

Oportunidades para comunicar ciência num centro de investigação em ciências da vida e do ambiente

Maria Torka Miranda Castanheira

Relatório de Estágio de Mestrado em Comunicação de Ciência

Março, 2021

Relatório de Estágio apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação de Ciência realizado sob a orientação científica da Doutora Ana Sanchez e orientação externa da Doutora Marta Daniela Santos

AGRADECIMENTOS

Começo por agradecer à Marta Santos, sem a qual este estágio nunca se teria realizado, por tudo o que me ensinou durante e após o estágio, pelos seus comentários sempre construtivos, ideias e boa disposição.

À professora Ana Sanchez, elemento fundamental na minha aprendizagem em comunicação de ciência, por me abrir horizontes e mostrar que esta área tem múltiplas portas.

A todos os membros do cE3c com quem colaborei ao longo do estágio – em especial às investigadoras Ana Luz e Raquel Mendes, por toda a ajuda prestada para a realização do projecto de comunicação.

À Rita Baptista, pela energia, comentários e motivação partilhados ao longo do Mestrado.

À minha família e amigos, pela paciência e apoio ao longo de todo este processo.

Ao Nuno, que por esta altura também já podia ser Mestre em Comunicação de Ciência.

OPORTUNIDADES PARA COMUNICAR CIÊNCIA UM CENTRO DE INVESTIGAÇÃO EM CIÊNCIAS DA VIDA E DO AMBIENTE

MARIA TORKA MIRANDA CASTANHEIRA

RESUMO

Nos últimos anos, a comunicação de ciência em Portugal tem vindo a registar um considerável crescimento, visível por exemplo nas unidades de Investigação e Desenvolvimento (I&D) que cada vez mais apostam em comunicar a ciência que produzem. Uma destas instituições é o Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (cE3c) sediado na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), onde foi realizado o estágio curricular que deu origem ao presente relatório. Integrada no Gabinete de Comunicação do cE3c, a autora teve a oportunidade de desenvolver diversas actividades de comunicação de ciência institucional, que culminaram na elaboração de uma proposta para um projecto de comunicação na área da biodiversidade. A experiência deste estágio mostra como o trabalho dos comunicadores de ciência e dos cientistas num centro de investigação é interdependente e exige uma aprendizagem mútua e constante, sem a qual a ciência não pode ser comunicada.

PALAVRAS-CHAVE: comunicação de ciência, centro de investigação, gabinete de comunicação, biodiversidade, concurso de ilustração

OPPORTUNITIES TO COMMUNICATE SCIENCE IN A RESEARCH CENTRE IN LIFE AND ENVIRONMENTAL SCIENCES

MARIA TORKA MIRANDA CASTANHEIRA

ABSTRACT

In the last few years, science communication in Portugal has shown a substantial growth, as seen for example at Research and Development (R&D) units, which increasingly communicate the science they produce. One of these units is the Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c) based at the Faculty of Sciences of the University of Lisbon (FCUL), where the curricular internship that led to this report took place. Integrated in the cE3c Communication Office, the author had the opportunity to develop several institutional and science communication activities, which culminated in a proposal for a science communication project in the field of biodiversity. The experience of this internship shows how the work of science communicators and scientists in a research institute is interdependent and demands a mutual and constant learning, without which science cannot be communicated.

KEYWORDS: science communication, research institute, communication office, biodiversity, illustration competition

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	1
I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO	2
1. A comunicação de ciência.....	2
2. Contextualização histórica.....	5
3. Modelos	10
4. Contexto português.....	13
5. Comunicação de ciência institucional	16
6. Comunicação de ciência e arte	19
7. Concursos e comunicação de ciência	23
II – APRESENTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	25
III – TAREFAS REALIZADAS NO DIA-A-DIA DO GABINETE DE COMUNICAÇÃO E RESPECTIVA ANÁLISE	27
1. Escrita jornalística	27
2. Redes Sociais.....	28
2.1. Instagram – Questionário	30
3. Organização de eventos	31
3.1. “Este mundo bolorento”	31
3.2. Dia Mundial da Abelha	33
4. Guião de filme de animação	35
5. Vídeos de divulgação.....	36
6. Reformulação do website do cE3c.....	37
7. Apoio na produção de material gráfico.....	37
8. Reflexão apreciativa das tarefas desempenhadas.....	38
IV – PROJECTO DE COMUNICAÇÃO – CONCURSO BIODIVERSIDADE ILUSTRADA.....	41
1. Origem do projecto	41
2. Conceito e objectivos	44
2.1. Estado da arte	44
3. Público-alvo.....	45
4. Parceiros	46

5.	Implementação	48
5.1.	Primeira fase	48
5.2.	Segunda fase	48
5.3.	Terceira fase.....	49
6.	Regulamento do concurso	49
6.1.	Objectivo.....	50
6.2.	Condições de participação.....	50
6.3.	Requisitos essenciais das propostas	50
6.4.	Registo da candidatura e submissão das propostas	51
6.5.	Fases do concurso	51
6.6.	Prémios	52
6.7.	Calendário do concurso e divulgação.....	52
6.8.	Júri do concurso e selecção	52
6.9.	Questões legais	53
7.	Plano de comunicação e disseminação	53
7.1.	Redes Sociais	53
7.2.	Website.....	55
7.3.	Cartazes	55
8.	Avaliação.....	56
8.1.	Avaliação técnica.....	56
8.2.	Concurso	56
8.3.	Divulgação online	57
8.4.	Divulgação em formato físico	58
9.	Orçamento	58
10.	Cronograma	61
11.	Notas finais	62
	CONCLUSÃO.....	63
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
	ANEXOS	69
	ANEXO I – TEXTOS JORNALÍSTICOS	70

ANEXO II – ANIVERSÁRIO DO NASCIMENTO DE CHARLES DARWIN – QUESTIONÁRIO	84
ANEXO III – ACTIVIDADE “ESTE MUNDO BOLORENTO” – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO (RESULTADOS)	86
ANEXO IV – MATERIAIS GRÁFICOS	87

INTRODUÇÃO

O estágio curricular que deu origem ao presente relatório foi realizado no âmbito da componente não-lectiva do Mestrado em Comunicação de Ciência da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa (NOVA FCSH) e do Instituto de Tecnologia Química e Biológica (ITQB). Teve a duração oficial de três meses, de Janeiro a Março de 2020, e foi realizado no Gabinete de Comunicação e *Outreach* do Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (cE3c) da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), sob a orientação no local de estágio da Doutora Marta Daniela Santos, coordenadora do gabinete, e orientação científica da professora Doutora Ana Sanchez.

Foi proposto para este estágio curricular o desenvolvimento de duas vertentes de trabalho – a realização de diferentes actividades de comunicação interna e externa do centro, bem como o desenvolvimento de uma proposta de projecto de comunicação de ciência.

A autora deste relatório desempenhou assim diversas tarefas de comunicação relacionadas com a investigação desenvolvida no cE3c, consoante as necessidades do Gabinete em cada momento. Estas englobaram a produção de notícias e comunicados de imprensa, a organização de eventos, a criação de conteúdos para as redes sociais, entre outras iniciativas diversificadas. Neste relatório são apresentadas as diferentes tarefas, em que consistiram, quais os principais desafios encontrados pela estagiária e aprendizagens adquiridas aquando da sua realização.

A segunda componente do estágio curricular culminou num projecto de comunicação, que teve como ponto de partida um projecto de investigação envolvendo investigadores do centro, sobre o qual a estagiária começou por escrever uma notícia. O projecto intitulado “Concurso Biodiversidade Ilustrada” tem como objectivo sensibilizar a sociedade portuguesa para a protecção da biodiversidade animal da cidade de Lisboa, dando a conhecer algumas das espécies faunísticas aí existentes através de um concurso de ilustração.

I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1. A comunicação de ciência

A ciência e a tecnologia estão cada vez mais presentes no nosso quotidiano e são parte essencial no desenvolvimento das sociedades modernas, possibilitando o seu crescimento económico. É esperado que a ciência consiga dar resposta a vários desafios globais e actuais, como as alterações climáticas, a saúde ou a segurança alimentar, melhorando a qualidade de vida das populações (Davies & Horst, 2016; National Academies of Sciences Engineering and Medicine, 2017). A ciência permite compreender o mundo e é produzida através de regras específicas e métodos estabelecidos. Contudo, pode estar sujeita a erros e incertezas, e as conclusões científicas podem sofrer alterações com o aparecimento de novas descobertas (National Academies of Sciences Engineering and Medicine, 2017).

Para que os cidadãos incorporem o conhecimento científico e tecnológico com os seus próprios valores e, assim, tenham a capacidade de tomar decisões informadas, torna-se essencial comunicar ciência de forma eficaz (National Academies of Sciences Engineering and Medicine, 2017). A produção da própria ciência está cada vez mais associada à sua comunicação e os cientistas vêm-se pressionados a expor as suas ideias de forma clara e objectiva, de forma a gerar novos recursos e legitimidade (Davies & Horst, 2016). Por uma questão de transparência, a comunidade científica deve comunicar com públicos fora da sua esfera, de modo a dar um retorno do investimento que as sociedades modernas colocam na investigação (National Academies of Sciences Engineering and Medicine, 2017).

Actualmente, a comunicação de ciência vai além da simples troca de conhecimento científico entre especialistas e não-especialistas e da simplificação de conceitos – além de compreender o conhecimento científico é também necessário saber como este é produzido e quais as suas limitações e consequências (Davies & Horst, 2016). Davies & Horst (2016), que descrevem a comunicação de ciência como uma cultura, defendem que “olhando para a comunicação de ciência como um fenómeno cultural, torna-se possível vê-la de forma integrada na vida de pessoas distintas e na construção de diferentes tipos de identidades, em vez de vê-la apenas como um processo de transferência de conhecimento”¹.

A área da comunicação de ciência tem evoluído consideravelmente, porém as suas fronteiras não estão ainda bem definidas e não existe um consenso entre investigadores da área e praticantes quanto à sua definição e objectivos (Gascoigne & Schiele, 2020; Trench & Bucchi, 2010). Já vários autores tentaram definir a comunicação de ciência, o que se torna particularmente complexo quando esta se cruza com outros conceitos que, apesar de semelhantes, apresentam diferenças como

¹ Tradução livre da autora

é o caso de compreensão pública de ciência (*public understanding of science*), literacia científica, cultura científica, entre outros.

Burns, O'Connor & Stocklmayer (2003), propõem uma definição para a comunicação de ciência interpretando-a como “o uso de competências, *media*, actividades e diálogo apropriados para produzir uma das seguintes respostas pessoais: consciencialização, prazer, interesse, opiniões, compreensão”² (no original – *awareness, enjoyment, interest, opinions, understanding* – constituindo a sigla AEIOU).

Já Granado & Malheiros (2015) incluem na comunicação de ciência “todas as actividades que visam comunicar o saber científico, os resultados da investigação científica ou informação sobre o contexto em que esta é feita, em todas as áreas, independentemente dos públicos considerados (...), do contexto em que a comunicação tem lugar, das ferramentas usadas ou do objectivo dessa comunicação”².

Uma terceira definição da comunicação de ciência é a apresentada pelos autores de *Communicating Science Effectively: A Research Agenda*, no contexto do relatório: “a comunicação de ciência é definida como a troca de informação e pontos de vista sobre ciência para atingir um objectivo ou fim, como incentivar uma maior compreensão da ciência e métodos científicos ou adquirir uma maior percepção relativamente às várias visões e preocupações do público sobre ciência relacionadas com um tópico controverso”² (National Academies of Sciences Engineering and Medicine, 2017).

Existem ainda outras definições que pretendem explicar o que é a comunicação de ciência, quais os seus objectivos, a quem ou em que contextos se aplica. Esta multiplicidade de designações que lhe são atribuídas demonstra que a área da comunicação de ciência não está ainda totalmente definida, sendo um ramo recente e transdisciplinar ainda em evolução. Apesar disso, Gascoigne & Schiele (2020) concluem que, não obstante a sua definição: “a comunicação de ciência é utilizada para informar, envolver, persuadir, mudar comportamentos e apoiar a tomada de decisões”².

A comunicação de ciência pode, portanto, ter diversos objectivos, cada qual com diferentes exigências e que pedem abordagem específicas. Os autores de *Communicating Science Effectively: A Research Agenda*, descrevem cinco objectivos para a comunicação de ciência: (i) partilhar descobertas científicas e entusiasmo pela ciência; (ii) aumentar o apreço pela ciência para assim melhor compreender e agir no mundo moderno; (iii) aumentar o conhecimento e compreensão da ciência sobre determinado assunto que requeira uma tomada de decisão; (iv) influenciar opiniões, comportamentos e preferências políticas, quando a evidência científica demonstra que determinadas escolhas têm consequências na sociedade; (v) envolver diferentes grupos para que as suas perspectivas relativas à ciência sejam consideradas na procura

² Tradução livre da autora

de soluções para problemas sociais (National Academies of Sciences Engineering and Medicine, 2017).

Independentemente do objectivo da comunicação existem sempre determinados elementos envolvidos: um comunicador, uma audiência e um canal de comunicação, que se inserem em determinado contexto (National Academies of Sciences Engineering and Medicine, 2017). É importante compreender que estes elementos, bem como o tema a comunicar e o efeito produzido no público, são variáveis e devem ser considerados em cada situação (Davies & Horst, 2016). Comunicar ciência é, por isso, um processo dinâmico e uma tarefa complexa (Davies & Horst, 2016; National Academies of Sciences Engineering and Medicine, 2017).

No que diz respeito aos comunicadores de ciência, estes representam um grupo muito vasto que engloba agentes de múltiplas áreas e diferentes contextos. Podem, por exemplo, ser comunicadores: a comunidade científica, que pode comunicar tanto ao nível das universidades, instituições e associações científicas ou dos próprios cientistas individualmente; os *media*, que podem englobar por exemplo jornalistas de ciência, autores de programas de televisão ou rádio, entre outros; organizações não-governamentais; empresas; agências governamentais; profissionais de saúde; profissionais de museus e centros de ciência; cidadãos que comunicam da sua própria perspectiva enquanto amadores – entusiastas, comentadores ou defensores de determinado assunto, utilizando a internet, as redes sociais ou outras ferramentas (Granado & Malheiros, 2015; National Academies of Sciences Engineering and Medicine, 2017).

Igualmente heterogéneos são os públicos-alvo da comunicação de ciência. Cada um destes grupos tem as suas necessidades, interesses, atitudes e níveis de conhecimento científico. A comunicação de ciência não é somente benéfica para um público leigo – outros grupos literatos podem igualmente beneficiar da comunicação, apropriando-se das suas ferramentas para uma melhor transmissão de conceitos científicos. É importante notar também que o facto de um indivíduo ser especialista em determinada área não o torna necessariamente especialista noutra, o que deve ser considerado (Burns et al., 2003).

Os formatos ou abordagens utilizados para comunicar ciência são também muito diversos e, como desenvolvido mais adiante, foram sofrendo alterações ao longo da História. Canais de comunicação como livros de divulgação científica, notícias em jornais e revistas ou palestras dinamizadas por cientistas, têm sido utilizados desde há muito tempo. No entanto, além destes formatos tradicionais, novas abordagens têm sido adoptadas. São exemplo disso os gabinetes de comunicação em expansão em institutos de investigação e universidades; museus e centros de ciência; a utilização de novos media como as redes sociais, podcasts, entre outros; eventos que promovem a participação pública nas políticas científicas como debates ou conferências consenso; actividades de ciência cidadã, entre muitos outros exemplos. Abordagens mais

criativas e divertidas têm também vindo a afirmar-se, aliando a ciência a áreas como a arte, teatro, comédia ou *storytelling* (Davies & Horst, 2016).

Sendo uma área tão vasta e complexa, a comunicação de ciência pode ser influenciada por múltiplos factores. Globalmente é possível encontrar várias diferenças entre a comunicação de ciência actual e a sua respectiva evolução, consoante os contextos históricos e as características sociais, económicas, políticas ou culturais de cada país. Factores como a religião ou a riqueza de um país têm impactos na comunicação de ciência, sendo que moldam e influenciam as prioridades e práticas de investigação e as políticas científicas nacionais (Gascoigne & Schiele, 2020).

Todos estes aspectos, bem como valores e crenças pessoais, tornam a percepção e as atitudes face à ciência diferentes em cada pessoa. Isto representa um desafio para a comunicação, sendo que muitas vezes estas características ou interesses pessoais prevalecem face à informação científica (National Academies of Sciences Engineering and Medicine, 2017). Gascoigne & Schiele (2020) referem ainda outros factores que influenciam a comunicação de ciência: o medo de mudança, indiferença, cepticismo ou superstição por parte do público; competição por financiamento e recursos; falta de apoio, compromisso e de interesse das entidades governamentais e financiadoras em recompensar a comunicação, entre outros.

Esta heterogeneidade da comunicação de ciência contribui para a sua complexidade mas também para a sua riqueza. Os capítulos seguintes exploram em detalhe a evolução da comunicação de ciência, em termos históricos e de abordagens utilizadas, qual o seu papel na sociedade e como este se foi alterando. Sendo que cada país tem características distintas, é apresentada uma descrição da sua evolução no contexto português. No contexto do estágio curricular realizado, é apresentada uma visão sobre a expansão dos gabinetes de comunicação e as suas características e, por fim, exploradas novas abordagens para comunicar ciência.

2. Contextualização histórica

Para melhor compreender a comunicação de ciência actual e tudo o que esta envolve – os seus objectivos, formatos, públicos, motivos – é preciso conhecer a sua história. Associada à comunicação está, claro, a história da própria ciência. Este capítulo pretende contextualizar o aparecimento desta disciplina que hoje apelidamos de comunicação de ciência e justificar, como será visto mais à frente, a sua evolução em conjunto com a sociedade.

A história da ciência moderna é marcada pela revolução científica observada nos séculos XVI e XVII. Muitos princípios estabelecidos na Antiguidade continuavam a ser aceites pelos académicos na Idade Média de forma praticamente inalterada. Apesar de existir alguma evolução das ideias científicas durante essa época, foi a partir do século XVI que estes princípios começaram a ser desafiados. A revolução científica

caracterizou-se então por um rompimento destas ideias e práticas científicas tradicionais. Tal mudança foi impulsionada por um conjunto de diversos factores históricos e sociais que se verificaram nos séculos anteriores (Applebaum, 2005).

Uma das épocas que mais contribuiu para a revolução científica foi o Renascimento. Este movimento, surgido nas cidades do norte de Itália nos séculos XIV e XV, caracterizou-se por um ressurgimento da antiguidade clássica, que durante a idade média tinha sido rejeitada (Applebaum, 2005).

Outro factor crucial para o desenvolvimento da ciência ou filosofia natural, como intitulada na época, foi a invenção da imprensa (prensa móvel) no século XV. Esta possibilitou a publicação de livros que relatavam os mais recentes desenvolvimentos científicos não só em latim mas também em diferentes línguas, expandindo-se assim a mais públicos e a um ritmo mais acelerado. O final deste século ficou também marcado pelo início da época dos Descobrimentos que impulsionou vários desenvolvimentos científicos e trouxe uma nova forma de olhar o mundo (Applebaum, 2005).

No século XVI, a Reforma Protestante impulsionada por Martinho Lutero foi também um factor de grande importância para a revolução científica, afectando não só as práticas e crenças religiosas como a sua relação com as ideias científicas. Uma das principais alterações promovidas por este movimento foi a tradução da Bíblia para as diferentes línguas europeias. Tal reforma revolucionou a divulgação científica, uma vez que possibilitou uma maior compreensão da mensagem religiosa e um consequente aumento da literacia das populações (Applebaum, 2005).

Por esta altura, a teoria do conhecimento de Aristóteles, baseada em silogismos lógicos, mostrava-se inadequada. Em oposição, Francis Bacon idealizou um novo modelo científico que privilegiava a observação detalhada, a experimentação e a medição precisa, cruciais para novos desenvolvimentos científicos mais objectivos (Applebaum, 2005).

O final do século XVII caracterizou-se como uma importante etapa no desenvolvimento da então intitulada popularização de ciência (só no século XX começa a surgir o termo de comunicação de ciência), onde as novas ideias científicas começaram a alcançar maiores audiências (Applebaum, 2005; Gascoigne & Schiele, 2020). Em 1660 é fundada no Reino Unido a primeira sociedade científica: a *Royal Society*. Foi criada como um *Invisible College*, uma comunidade de académicos – filósofos da natureza e físicos – que se reuniam para trocar ideias e discutirem os seus conhecimentos. O seu mote – *Nullius in verba* – ou seja, “não tome como certa a palavra de ninguém”³ aluz à necessidade dos membros suportarem as suas ideias com base em factos comprovados experimentalmente (The Royal Society, n.d.-b).

³ Tradução livre da autora

Ao longo do tempo, a admissão de novos membros tornou-se cada vez mais rigorosa e transparente, sendo que estes eram eleitos com base no mérito do seu trabalho científico. Foi com a criação, em 1665, da primeira revista científica – *Philosophical transactions* – que surgiu o sistema de revisão por pares (*peer review*) e que serve de modelo a todas as revistas científicas actuais (The Royal Society, n.d.-a). Com um propósito semelhante a esta instituição, surge um ano mais tarde a *Académie des Sciences* de Paris (Académie des sciences, n.d.).

O início do século XVIII ficou então marcado pela emergência de uma comunidade científica. Verificou-se uma institucionalização da ciência e os cientistas começaram a ganhar lugar e uma distinção da sociedade e do seu público (Gregory & Miller, 1998). Durante este século, a popularização da ciência caracterizou-se por um conjunto de factores: uma melhoria nas impressões de livros tornando-os mais acessíveis; a fundação de museus, planetários, zoos, aquários, jardins botânicos e bibliotecas, cujo espólio provinha frequentemente de colecções privadas, tornavam-se disponíveis ao público; e por palestras científicas que eram vistas como uma actividade cultural pelas sociedades de elite (Applebaum, 2005; Gregory & Miller, 1998).

Na transição para o século XIX são fundados os primeiros laboratórios de investigação. Um dos exemplos é a *Royal Institution*, fundada em 1799 (Royal Institution of Great Britain, n.d.). Com a criação destes laboratórios deu-se uma mudança do que vinha a ser observado. Os cientistas (ainda considerados filósofos de natureza), que até então eram apenas aristocratas a financiar os seus próprios interesses e passatempos ou, em pequeno número, empregados por universidades ou financiados por mecenas, podiam agora de facto trabalhar na sua investigação (Applebaum, 2005; Gregory & Miller, 1998).

A popularização da ciência sofreu também uma importante mudança – o cientista saiu dos salões privados passando a apresentar o seu trabalho científico em auditórios públicos (Gregory & Miller, 1998). Um destes exemplos são as palestras organizadas por Michael Faraday e ainda hoje populares: as *Christmas Lectures* e *Friday Evening Discourses*, as quais eram inicialmente encontros informais para membros no laboratório mas que, devido ao grande crescimento das audiências, mudaram para um formato formal num auditório (Royal Institution of Great Britain, n.d.).

O sucesso destas palestras era evidente: as classes média e alta encontravam ali um entretenimento e os membros da classe trabalhadora adquiriam conhecimento que os tornasse qualificados para as novas indústrias que começavam a surgir, como em minas e fábricas. Como descrito por Gregory & Miller (1998), os trabalhadores das classes baixas viam aqui uma oportunidade de se enriquecerem como indivíduos e como classe social, tornando o acesso público ao conhecimento, e particularmente à ciência, uma polémica questão política.

A popularização da ciência ganhou aqui outra dimensão. O crescimento da classe urbana formou novos públicos e as melhorias nas comunicações criaram novos media utilizados na difusão do conhecimento. No final do século, existiam já nos EUA várias revistas científicas populares, onde eram publicados os textos destas palestras e reflexões dos próprios cientistas para o público em geral (Dunwoody, 2008).

Os objectivos dos popularizadores de ciência mudaram ao longo do tempo. No decorrer do século XIX, os desenvolvimentos científicos começaram a desassociar-se das ideias religiosas. Com a crescente industrialização, os cientistas assumiram a popularização da ciência como parte fulcral do seu trabalho e viram um novo propósito: ao invés de associar as novas descobertas científicas às criações de Deus, como vinha a ser feito, pretendiam agora demonstrar o seu fascínio, tendo o objectivo de equipar as novas classes trabalhadoras com conhecimento científico (Applebaum, 2005; Dunwoody, 2008; Gregory & Miller, 1998).

O termo ‘cientista’ tal como hoje o definimos só muito tarde começou a ser utilizado, datando de meados do século XIX. Anteriormente eram utilizados os termos ‘popularizadores’ (*popularizers*) ou ‘explicadores’ (*explainers*) de ciência, cujo objectivo era transmitir ao público as suas ideias derivadas da investigação científica que realizavam (Bucchi & Trench, 2008). Só no final do século é que o papel de cientista surge como uma profissão estabelecida (Gregory & Miller, 1998).

O início do século XX trouxe, portanto, uma profissionalização da ciência. Os cientistas tornaram-se mais especializados, diferenciando-se cada vez mais da restante sociedade e com menos disponibilidade para se envolverem com o público. Como descreve Dunwoody (2008), os cientistas fortaleceram-se como classe, desenvolvendo uma linguagem própria e estabelecendo uma formação específica e os seus próprios sistemas de remuneração. Deste modo, a comunicação e o envolvimento com o grande público deixou de ser uma prioridade (Dunwoody, 2008).

Enquanto nos anos 30 e 40 do século XIX era possível seguir debates científicos através de revistas literárias populares, um século depois estas discussões tomavam lugar apenas em revistas científicas especializadas. Com os crescentes desenvolvimentos da ciência e consequente maior interesse do público, a popularização começa a ficar a cargo dos meios de comunicação social, em particular dos jornalistas, ao invés dos próprios cientistas como visto no passado (Gregory & Miller, 1998).

A chegada da Primeira Guerra Mundial provocou uma mudança nas atitudes face à ciência. Os tanques e aviões que demonstravam o seu potencial contrastavam com o pânico provocado pelas armas químicas, o que criou uma polarização da ciência – vista por muitos como a solução para todos os problemas era, para outros, a sua causa (Gregory & Miller, 1998).

Após a guerra, Albert Einstein veio revolucionar a física e o mundo científico, provando com a teoria da relatividade que a ciência não é imutável. O desenvolvimento económico dos anos 20 trouxe consequências positivas para a ciência. Emergiram novos meios de comunicação, como a rádio e os noticiários cinematográficos, e cresceram outros, como a publicação de livros de ciência populares. Surgiu também nas revistas e programas de rádio norte-americanos o género ficção científica, inspirado nos desenvolvimentos tecnológicos do século XIX (Gregory & Miller, 1998).

Contudo, apesar desta euforia sentida nos anos 20, a Grande Depressão trouxe uma mudança na popularização da ciência. Esta provocou uma politização do público, e desenvolveu-se uma geração de cientistas associados ao activismo político. Os cientistas tornaram-se líderes de opinião e estabeleceram assim novos canais de comunicação com o público (Bucchi & Trench, 2008; Gregory & Miller, 1998).

Com a Segunda Guerra Mundial a ciência sofreu grandes alterações e com isso a sua comunicação. Muito do trabalho realizado pelos cientistas tinha agora fins militares ou políticos e eram muitas vezes secretos, pelo que a divulgação das inovações científicas e tecnológicas mais recentes cessou durante a guerra (Gregory & Miller, 1998). Por outro lado, o esforço de guerra trouxe grandes inovações a nível tecnológico e científico nas áreas da medicina, energia, transportes e comunicações. Começou então a era da *Big Science* – via-se um maior interesse e optimismo face à ciência e os governos começaram a investir realmente nas suas potencialidades (Gascoigne & Schiele, 2020).

Apesar deste desenvolvimento, as décadas de 60 e 70 ficaram marcadas pela manifestação da opinião pública – começaram a surgir dúvidas relativamente ao papel da ciência e às consequências do progresso científico (Gascoigne & Schiele, 2020). Nos anos 60, o optimismo e a confiança depositados na ciência e tecnologia no pós-guerra deram lugar a um desapontamento generalizado, resultante de uma ausência de avanços em várias áreas (Hallonsten, 2016). Surgiram movimentos sociais que desafiavam regimes militares e autoritários e o desenvolvimento científico e tecnológico começou a ser posto em causa, com opiniões controversas sobre o desenvolvimento de armamento nuclear e problemas ambientais (Gascoigne & Schiele, 2020).

Devido a este desânimo, desenvolveu-se um movimento de comunicação de ciência em vários países a partir da década de 70, envolvendo vários grupos dentro da comunidade científica (Bucchi & Trench, 2008). Com a crescente profissionalização da comunicação de ciência, começou a desenvolver-se no início do milénio uma comunidade com membros de diferentes contextos, sendo hoje uma profissão e uma disciplina académica estabelecida (Bucchi & Trench, 2008).

3. Modelos

Como visto no capítulo anterior, ao longo da História verificou-se uma expansão da comunicação de ciência e uma mudança nos seus objectivos, surgindo novos formatos consoante as necessidades dos diferentes públicos e os desafios que estes impõem. Deste modo, ao longo do tempo foram surgindo novos modelos de comunicação de ciência enquanto outros foram sendo criticados.

Exemplo disso é o modelo do défice, baseado no pressuposto de falta de conhecimento do público sobre determinado tema científico. Por isso, de acordo com este modelo, a transmissão da informação dá-se no sentido de cima para baixo (*top-down*), de um especialista para um público leigo, visto como passivo e que pode ser persuadido (Oliveira & Carvalho, 2015; Trench, 2008). De acordo com este modelo, seria de esperar que, quanto maior o conhecimento sobre ciência e o seu funcionamento, mais favoráveis as atitudes do público em relação à ciência e mais consistentes as decisões tomadas com evidência científica. Contudo, esta relação não se revela assim tão directa (National Academies of Sciences Engineering and Medicine, 2017).

A oposição a certas inovações científicas e tecnológicas não se deve apenas a uma lacuna no conhecimento científico (Bucchi, 2008). Além deste, existem outros factores que influenciam a interpretação da ciência por parte do público. As características de um indivíduo e contexto em que se insere, bem como as suas crenças e valores, vão influenciar esta relação entre o conhecimento científico e as suas atitudes relativamente à ciência (National Academies of Sciences Engineering and Medicine, 2017).

A percepção da ciência é influenciada pelas orientações políticas, religião e contextos histórico e cultural do público em causa. Deste modo, a sua compreensão e utilização na toma de decisões difere de indivíduo para indivíduo (National Academies of Sciences Engineering and Medicine, 2017). Os autores de *Communicating Science Effectively: A Research Agenda*, defendem que uma comunicação eficaz é influenciada não só pela complexidade da informação científica mas também por este conjunto de outros factores, pelo que é necessário ter em conta o conhecimento prévio da audiência, aquilo em que acreditam e o que pretendem saber (National Academies of Sciences Engineering and Medicine, 2017).

A transição para modelos de diálogo ao invés de monólogo, como pode ser considerado o modelo do défice acima descrito, resultou de uma evolução de várias características da sociedade. Como visto anteriormente, as décadas de 60 e 70 do século XX ficaram marcadas por uma desconfiança e desapego crescentes em relação à ciência. A necessidade de fomentar atitudes mais positivas resultou no movimento *Public Understanding of Science* (PUS), destacando-se com a publicação em 1985 do *Bodmer Report* pela *Royal Society* do Reino Unido (Wilsdon & Willis, 2004). Deste

relatório surgiu a implementação do COPUS (*Committee On the Public Understanding of Science*), com o intuito de apoiar a criação e implementação de actividades de consciencialização pública, o qual veio ser desmantelado mais tarde pelos seus próprios fundadores (Bucchi, 2008).

O relatório realçava uma lacuna na compreensão pública da ciência (Davies & Horst, 2016) e foi construído com vista à melhoria das atitudes por parte do público, o qual se mostrava céptico e pouco positivo. Assumia portanto que mais conhecimento científico implicava atitudes mais positivas (Bauer, 2008). Contudo, apesar de perdurar por mais de uma década, nos finais dos anos 90, o conceito de PUS começou a encontrar oposição. Criticado por assentar num modelo de défice, vários opositores apontaram que este paradigma ignorava outros aspectos envolvidos na percepção da ciência pelo público e que mais conhecimento não era directamente sinónimo de uma maior confiança nos desenvolvimentos científicos e tecnológicos (Davies & Horst, 2016).

Com a crescente desconfiança na ciência devido a vários temas controversos a surgir na época (como por exemplo os organismos geneticamente modificados), tornava-se clara a necessidade de uma mudança na comunicação de ciência (Davies & Horst, 2016). No final da década de 90 começaram a surgir propostas de novas abordagens dialógicas. Por exemplo Gibbons (1999) defendeu a necessidade da criação de um novo ‘contrato’ entre a ciência e a sociedade. Impôs-se a necessidade de um diálogo entre ambas, que reflectisse a sua co-evolução e complexidade, ao invés do formato unidirecional visto anteriormente (Gibbons, 1999).

Foi então em 2000 com a publicação de um relatório da *House of Lords*, que esta ideia se tornou assente. Neste estabeleceu-se o conceito de “ciência e sociedade”, onde se começaram a definir modelos de diálogo e de envolvimento (*engagement*) (Wilsdon & Willis, 2004). Em 2002 deu-se o desmantelamento do COPUS por se verificar que a abordagem *top-down* implementada pelo Comité já não correspondia às tendências de comunicação de ciência (Bucchi, 2008).

Esta transição foi também influenciada por diversos factores evolutivos da sociedade. A existência de uma sociedade onde as implicações dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos são constantemente sujeitas a escrutínio, exige também uma maior interacção entre cientistas, decisores políticos e outros grupos, como por exemplo organizações não-governamentais (ONG), para a avaliação destes impactos (Trench, 2008). Esta necessidade de discussão dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, bem como o crescimento destes grupos, atraiu (e continua a atrair) cientistas para o domínio público, que contribuem para o debate com as suas valências e conhecimento científico. Adicionalmente, o desenvolvimento tecnológico promoveu também uma abertura da ciência para o público, ao facilitar o acesso aos meios digitais, impulsionando a interactividade entre cientistas e sociedade (Trench, 2008).

Ao longo do tempo foi-se então verificando uma mudança nos modelos de comunicação de ciência utilizados. São vários os modelos descritos na literatura, propostos por diferentes autores e apesar de muito semelhantes, apresentam ligeiras diferenças. Por exemplo, Rowe & Frewer (2005) propõem três tipos de *public engagement*, definidos com base no fluxo da informação: a comunicação (*public communication*), onde o fluxo é unidireccional, da organização da actividade para o público; consulta (*public consultation*), também baseado num fluxo unidireccional mas que ocorre no sentido inverso; ou participação (*public participation*), onde o fluxo de informação é bireccional, ou seja, o diálogo acontece entre todos os envolvidos.

Trench (2008) apresenta uma abordagem semelhante e descreve três modelos, cada um com diferentes variantes. Por um lado, o modelo do *défice* já referido, em que se pressupõe que o público é ignorante – tem uma lacuna no conhecimento – verificando-se então uma disseminação do conhecimento de especialistas para não especialistas. Dentro deste engloba as variantes de defesa, que vê o público como hostil, focando-se na ‘anti-ciência’; e a variante de marketing cujo objectivo é o de persuadir o público (Oliveira & Carvalho, 2015; Trench, 2008).

Apresenta também um modelo de diálogo, onde o público é considerado e ouvido. Este apresenta como variantes a contextualização, que tem em conta a diversidade de públicos e as suas necessidades enquanto receptores da informação; a consulta, onde são ouvidas as opiniões do público com o intuito de redefinir mensagens ou negociar aplicações; ou envolvimento (*engagement*), onde o público assume a questão e expressa as suas preocupações com um maior ênfase (Oliveira & Carvalho, 2015; Trench, 2008).

A estes dois modelos unidireccionais, o autor acrescenta um terceiro modelo multidireccional, o de participação. Aqui, a comunicação ocorre entre especialistas e o público e entre públicos, permitindo que todos contribuam para a discussão. O público participa activamente na construção de políticas ao invés de ser apenas receptor de informação, como se verifica no modelo do *défice*, ou como um órgão de consulta, verificado no modelo de diálogo. Este terceiro modelo proposto engloba as variantes de deliberação, onde o público e os cientistas definem a agenda, e a de crítica, onde são consideradas outras disciplinas além da ciência e o público e os cientistas negociam significados (Oliveira & Carvalho, 2015; Trench, 2008).

O autor explica que modelos de diálogo não devem ser vistos como uma resposta única para todas as problemáticas da comunicação e devem antes ser considerados uma melhoria ao invés de uma substituição do modelo de disseminação, como se caracteriza o modelo do *défice*. Ao apresentar estes três modelos e respectivas variantes, não propõe uma hierarquia ou uma evolução entre eles mas realça que, ao aplicá-los, os limites entre os vários modelos são ténues e que todos têm os seus usos em circunstâncias específicas (Trench, 2008).

4. Contexto português

Nos capítulos anteriores, descreveu-se a evolução da comunicação de ciência a nível histórico e de que forma as várias mudanças e evolução da sociedade moldaram os modelos de comunicação de ciência ao longo dos tempos. Em Portugal pôde verificar-se também uma evolução da comunicação de ciência marcada por vários acontecimentos políticos e sociais.

A própria ciência em Portugal passou por diferentes fases ao longo dos séculos (Fiolhais, 2011). A época dos Descobrimentos, a presença dos jesuítas responsáveis por fundar vários colégios em Portugal e as reformas impulsionadas pelo Marquês de Pombal mostraram-se positivos para a ciência. Por outro lado, intolerâncias sociais, religiosas e políticas, dificultaram o seu desenvolvimento. Durante o século XIX existiram em Portugal notáveis cientistas em diversas áreas e fundaram-se algumas instituições dedicadas ao ensino científico, o que contribuiu para certos avanços na ciência. No entanto, este foi um período politicamente conturbado e, comparativamente ao que se verificava em outros países, a ciência não encontrou grande evolução em Portugal (Fiolhais, 2011).

O início do século XX mostrou-se semelhante ao século anterior – a reduzida escolarização da população traduzia-se num atraso na ciência. Verificavam-se em Portugal elevados níveis de analfabetismo, que comparados por exemplo com os níveis da Grã-Bretanha, eram cerca de 70 vezes superiores e até à década de 50, apenas cerca de 0,04% da população tinha completado um grau universitário (Fiolhais, 2011; Gonçalves & Castro, 2003). Apenas em 1911, após a implantação da república, foram fundadas a Universidade de Lisboa e a Universidade do Porto. Até então, a ciência era praticada em locais muito restritos e diminutos (Fiolhais, 2011; Oliveira & Carvalho, 2012).

A implementação do Estado Novo em 1933 (anteriormente uma ditadura militar desde 1926) não conseguiu colmatar este défice educativo (Fiolhais, 2011). As Universidades estavam então sob o domínio do Governo, onde serviam os interesses de disseminação dos valores tradicionalistas do regime e a investigação era realizada maioritariamente em laboratórios de estado (Gonçalves & Castro, 2003; Oliveira & Carvalho, 2012). O regime não permitia que as suas ideologias fossem contestadas dentro do sistema científico (Gonçalves & Castro, 2003) e muitos cientistas foram mesmo demitidos por oposição às ideias políticas do governo (Fiolhais, 2011).

Os 48 anos de ditadura que marcaram grande parte do século XX em Portugal limitaram portanto a produção científica e a popularização de ciência no país, que era praticamente inexistente (Gonçalves & Castro, 2003). Como descrevem Gonçalves & Castro (2003), na época as universidades não tinham apoio institucional para a difusão da ciência e o próprio público apresentava elevados níveis de iliteracia. Adicionalmente, nenhum museu de ciência moderno foi fundado até meados da

década de 90 e as poucas iniciativas de jornalismo de ciência na imprensa não perduraram.

Ao longo do século, foram sendo fundados vários organismos com o intuito de apoiar a investigação fundamental realizada nas universidades (Fiolhais, 2011). A primeira destas organizações a ser criada em 1929 é a Junta de Educação Nacional (JEN) no contexto da Ditadura Militar recentemente implementada. Esta tinha como principais funções a atribuição de bolsas e subsídios e a criação de centros de investigação (Arquivo de Ciência e Tecnologia, 2014). Em 1967 é fundada a Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT), que marcou a evolução da política científica no país e tinha como um dos seus objectivos a promoção de iniciativas de divulgação de ciência e tecnologia (Arquivo de Ciência e Tecnologia, 2014; Oliveira & Carvalho, 2012).

Após a revolução de 1974, o país atravessou um período de reestruturação interna (Gonçalves & Castro, 2003), pelo que não houve espaço para um progresso significativo na ciência em Portugal (Fiolhais, 2011). Na década de 80 a relação ciência-sociedade estava ainda distante da agenda política e das práticas das universidades (Entradas, Junqueira, & Pinto, 2020). Com a adesão de Portugal à União Europeia em 1986, assistiu-se a uma modernização do país (Entradas, Junqueira, et al., 2020). O atraso a nível científico e tecnológico que na época se verificava em relação a outros países da Europa veio ser atenuado e a abertura para a Europa trouxe um aumento dos investimentos públicos na investigação científica (Arquivo de Ciência e Tecnologia, 2014; Fiolhais, 2011; Oliveira & Carvalho, 2012).

Em 1990, numa época marcada por várias transformações políticas e sociais, José Mariano Gago publicou o “Manifesto para Ciência em Portugal”. Neste, Mariano Gago descreve um país em transição, a emergir de um longo período de isolamento: “País pobre e desigual, o seu baixo nível de qualidade de vida social, cultural, educacional, articula-se – no terreno científico e tecnológico – com instituições geralmente atrasadas, pouco inovadoras, pouco produtivas, muito dependentes e rígidas, isoladas”. O autor realça a importância da difusão e apropriação da cultura científica como forma de ultrapassar o atraso em que o país se encontrava. O Manifesto apresenta portanto um retrato do país a nível científico e tecnológico e propõe quatro estratégias essenciais: i) a ciência como desafio social, ii) romper o isolamento social, iii) renovar a educação científica, iv) criar cultura científica (Gago, 1990).

Em 1995 foi criado o Ministério da Ciência e Tecnologia, o primeiro ministério próprio dedicado à ciência (Arquivo de Ciência e Tecnologia, 2014). Parte integrante da estratégia de acção do Ministério incluía a promoção da cultura científica para o público em geral (Gonçalves & Castro, 2003). Mariano Gago, então eleito ministro, teve a oportunidade de colocar em prática algumas das ideias descritas no Manifesto (Fiolhais, 2011). A partir de então assistiu-se em Portugal a um notável progresso do

sistema científico e tecnológico (Fiolhais, 2011) e como parte da política nacional para a cultura científica, foi implementado um conjunto de acções com o intuito de aproximar institutos de investigação e cientistas da sociedade e ampliar o acesso do público à ciência (Entradas, Junqueira, et al., 2020).

Uma das acções mais significativas é a fundação em 1996 da Ciência Viva como uma unidade do Ministério da Ciência e Tecnologia, constituída Associação Ciência Viva – Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica em 1998 (Entradas, Junqueira, et al., 2020; Fiolhais, 2011). O seu aparecimento veio procurar fomentar a cultura científica e tecnológica principalmente entre as camadas mais jovens da população, tendo como princípio o ensino experimental das ciências (Ciência Viva, n.d.). As suas áreas de actuação caracterizam-se por (i) um programa de apoio ao ensino experimental das ciências e promoção da educação científica nas escolas, (ii) campanhas de divulgação científica e (iii) uma rede nacional de Centros Ciência Viva, com o intuito de descentralizar o acesso à informação científica (Ciência Viva, n.d.).

A criação do Ministério impulsionou também a presença de temas de ciência e tecnologia nos *media* portugueses. Contudo, a regularidade de notícias sobre ciência, a existência de secções e suplementos a ela dedicados sempre sofreram alguma instabilidade (Entradas, Junqueira, et al., 2020). Em 2015 existiam em Portugal apenas 10 jornalistas a escrever regularmente sobre ciência, em jornais como o *Público*, *Diário de Notícias*, *Observador* ou revista *Visão*, entre outros. É de realçar a existência da iniciativa “Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva”, uma plataforma online onde são disponibilizados conteúdos de divulgação científica para publicação por todos os órgãos de comunicação social, locais e regionais. Na rádio e televisão, a cobertura de temas de ciência e tecnologia sempre foi baixa mas existem alguns exemplos de programas de sucesso, de que são exemplo: *ABCIência* (RTP – transmitido em 2008), *Isto é Matemática* (SIC – transmitido em 2012), *Falar Global* (CMTV e outras plataformas – transmitido actualmente), *Antena 1 Ciência* (Antena 1 – transmitido entre 1996 e 2013), *Os Dias do Futuro* (Antena 1 – transmitido actualmente), *90 segundos de ciência* (Antena 1 – transmitido actualmente), entre outros (Granado & Malheiros, 2015).

Contrariamente a outros países europeus, a comunicação de ciência é relativamente recente em Portugal, assistindo-se a uma transformação a partir de meados da década de 90, graças ao apoio do governo, principal promotor de actividades de cultura científica (Entradas, Junqueira, et al., 2020). Até essa altura, o atraso no sistema científico e tecnológico que se verificou no país devido ao pouco investimento em Investigação e Desenvolvimento, dificultou o progresso da comunicação de ciência (Oliveira & Carvalho, 2015). A transformação da relação entre a ciência e a sociedade portuguesa é também produto de um conjunto de outros factores, resultantes da democratização política que se verificou em Portugal: a melhoria dos níveis educativos e culturais da população, a maior presença na escola e

ensino superior e a maior disponibilidade de notícias sobre ciência nos *media* (Gonçalves & Castro, 2003).

Não obstante este atraso, desde o final do século XX que se tem assistido a um crescimento da promoção da cultura científica e tecnológica em Portugal e a sua importância é já reconhecida (Granado & Malheiros, 2015). Esta evolução é demonstrada pelo aumento das iniciativas dedicadas à divulgação de ciência e à cultura científica desenvolvidas pelos crescentes museus e centros de ciência existentes, sociedades científicas e organizações de sociedade civil e pelas universidades e institutos de investigação que, cada vez mais apresentam estruturas dedicadas à comunicação e *outreach* (Granado & Malheiros, 2015).

Hoje em Portugal, a formação profissional e o ensino na área da comunicação de ciência é já alargada e existem cada vez mais profissionais capacitados, apesar da demora que se verificou na sua profissionalização (Granado & Malheiros, 2015; Oliveira & Carvalho, 2012). Prova disto foi a criação em 2010 da comunidade SciComPortugal ou SciComPt, mais tarde institucionalizada Associação de Comunicação de Ciência SciComPt em 2014. Esta comunidade é constituída por profissionais de comunicação de ciência em Portugal e por todos os interessados, independentemente da sua área (Granado & Malheiros, 2015) e tem como objectivos “a promoção da Comunicação de Ciência em todas as suas vertentes, a promoção do intercâmbio entre profissionais de Comunicação de Ciência e a promoção da participação informada dos cidadãos em todas as questões que envolvam a Ciência e a Tecnologia” (Rede SciComPT, n.d.). Tal como se verifica em muitos países, a comunidade de comunicadores de ciência em Portugal é altamente diversa e sem uma identidade profissional definida (Entradas, Junqueira, et al., 2020).

As actividades de promoção da cultura científica em Portugal têm-se multiplicado em número e variedade e têm também evoluído nos seus moldes (Granado & Malheiros, 2015). Apesar de ainda predominarem actividades baseadas no modelo de *déficé*, devido ao foco das políticas nacionais e das iniciativas promovidas pelo governo na década de 90, existem cada vez mais iniciativas que promovem a discussão, o diálogo e a participação (Entradas, Junqueira, et al., 2020; Granado & Malheiros, 2015). Contudo, existe ainda muito a fazer para expandir este tipo de iniciativas e assim envolver activamente a sociedade portuguesa na investigação e políticas científicas (Entradas, Junqueira, et al., 2020).

5. Comunicação de ciência institucional

Foi possível compreender até aqui que a comunicação de ciência pode apresentar-se em diferentes formatos e que enfrenta diversos desafios, tanto a nível global como local. Uma das vertentes da comunicação de ciência verifica-se ao nível dos institutos de investigação científica e tecnológica.

Sendo responsáveis pela produção científica mais avançada e actual, estas instituições desempenham um importante papel no funcionamento e desenvolvimento da sociedade (Lohwater & Storksdieck, 2017). Têm o dever de informar e envolver os cidadãos na sua investigação e, sendo uma fonte credível de informação científica objectiva, rigorosa e imparcial (Lohwater & Storksdieck, 2017) têm uma posição privilegiada para alcançar diferentes audiências e influenciar o debate público (Entradas, Bauer, et al., 2020).

Desta forma, existe já uma forte pressão por parte de organizações governamentais e entidades financiadoras de ciência e tecnologia para que as instituições científicas envolvam activamente os cidadãos na ciência. É exigido que os projectos de investigação tenham impacto na sociedade, factor que pode ser crucial na aquisição de financiamento (Entradas & Bauer, 2017).

Esta imposição levou a uma evolução na comunicação de ciência exercida a nível dos institutos de investigação (Entradas & Bauer, 2017). Adoptaram novos formatos de comunicação e deixaram de comunicar apenas com os pares, alargando a audiência a novos públicos – como por exemplo estudantes, financiadores, jornalistas, ONG, empresas, indústria e outros segmentos do público (Entradas, Bauer, et al., 2020). Esta necessidade de comunicar levou a um aumento do número de gabinetes de comunicação, de imprensa ou de relações públicas (Entradas & Bauer, 2017).

Um recente estudo que compara a comunicação pública de ciência entre áreas científicas e em institutos de investigação de vários países (Brasil, Alemanha, Itália, Japão, Holanda, Portugal, Reino Unido e Estados Unidos da América) demonstra esta expansão. Nos últimos cinco anos, a comunicação pública de ciência aumentou em mais de metade desses institutos e iniciou-se noutro terço. De uma forma global, apresentam-se mais disponíveis para divulgar a sua investigação a públicos não especialistas, variando em intensidade consoante o país e área científica (Entradas, Bauer, et al., 2020).

Existem diversos factores que, quando conjugados, influenciam estas variações, nomeadamente o tamanho do instituto (associado ao seu número de investigadores), o financiamento anual, país, área de investigação, investigadores activos em actividades de comunicação pública, políticas de comunicação, pessoal especializado e o orçamento destinado a comunicação (Entradas, Bauer, et al., 2020).

Por exemplo, a área científica influencia a intensidade e o tipo de actividades desenvolvidas ao nível dos institutos de investigação. Por um lado, a área das ciências sociais e a de humanidades realizam mais actividades de envolvimento com o público, sendo que as primeiras são caracterizadas por actividades de carácter mais dialógico e bidireccional. Por outro lado, nas ciências naturais verificam-se mais variações entre institutos (existem “institutos com elevado desempenho”, ou seja, que realizam mais

actividades do que a média) mas de forma geral mostram-se mais envolvidas em actividades unidireccionais e com um carácter educativo (Entradas & Bauer, 2017).

Outro factor observado diz respeito à influência do tamanho do instituto e do seu orçamento destinado à comunicação na organização de eventos e na presença nos *media* tradicionais, sendo que quanto maior forem os primeiros, também mais eventos são organizados e mais frequente a presença nos *media* (Entradas, Bauer, et al., 2020).

Em Portugal, o panorama da comunicação de ciência a nível institucional tem também vindo a sofrer grandes alterações. As políticas científicas implementadas por José Mariano Gago no final do século passado potencializaram a investigação científica e tecnológica desenvolvida no país, bem como o investimento na cultura científica (Granado & Malheiros, 2015).

A comunidade científica portuguesa valoriza cada vez mais a importância da comunicação, não só dentro do meio mas para diferentes audiências (Granado & Malheiros, 2015). Um estudo realizado a nível nacional no período de 2013-2014, em que participaram 234 unidades de Investigação e Desenvolvimento (I&D) de 406 unidades identificadas, revelou que a maioria destas unidades participa de alguma forma em acções de comunicação pública de ciência, sendo que desde o início da década que se verificou uma expansão nas suas práticas (Entradas, 2015). O estudo revela que a maioria destas unidades (61,8%) comunica com o público não-especialista em ciência com o intuito de disseminar os resultados da investigação. São também motivações a necessidade de responder às políticas nacionais de cultura científica (16,7%) e às exigências de comunicação das instituições de financiamento (12%) (Entradas, 2015).

Os formatos de comunicação pública de ciência preferenciais das unidades de I&D em Portugal são, por ordem decrescente: palestras públicas, entrevistas em jornais, palestras em escolas, artigos em jornais/revistas, *newsletters*, *workshops* por organizações/municípios/associações locais e comunicados de imprensa (Entradas, 2015).

Este estudo demonstra que a utilização de novos *media* é pouco significativa em Portugal (à excepção de actualizações do *website* e utilização do Facebook) (Entradas, 2015). Apesar disso, e tendo em conta que os dados analisados correspondem ao período de 2013-2014, dados de um estudo mais recente parecem contrariar estas tendências (Rede SciComPT, 2020). Contudo, mais informação é necessária para comparar estes dados e a evolução da utilização de novos *media*.

Em Portugal, as acções de comunicação por parte dos institutos de investigação destinam-se predominantemente a estudantes fora do contexto do ensino formal, escolas e ao público em geral, enquanto públicos como entidades governamentais, políticos e ONG não são tão frequentes. (Entradas & Bauer, 2017). Isto demonstra o facto de as unidades de I&D portuguesas ainda não estarem alerta, na sua maioria,

para a importância do envolvimento dos cidadãos (de forma dialógica) nos processos decisórios relativos à ciência e tecnologia (Entradas, 2015).

No que diz respeito aos recursos humanos destas unidades de I&D, metade não tem funcionários dedicados a tarefas e actividades de comunicação e na maioria daquelas que possuem, os funcionários dedicam-se em regime de tempo parcial e não têm formação específica na área. Por outro lado, existem unidades com funcionários dedicados exclusivamente a tarefas de comunicação e, em alguns casos (maioritariamente unidades de maior dimensão), com mais do que uma pessoa (Entradas, 2015).

A nível de financiamento, a maioria das unidades dedica 1 a 5% do seu orçamento anual a actividades de comunicação. Contudo, cerca de um terço dedica-lhes menos de 1% ou mesmo nenhuma verba (Entradas, 2015). A autora deste estudo explica que isto é “indicativo da inexistência de estruturas sólidas de comunicação nessas unidades, por um lado, e de que a comunicação pública de ciência não está em alguns casos ainda integrada nas rotinas das unidades de investigação” (Entradas, 2015).

Por um lado, temos então internacionalmente uma notável expansão da comunicação de ciência a nível institucional (Entradas, Bauer, et al., 2020). O mesmo se verifica em Portugal com o crescimento, desde o início do século, do número de gabinetes de comunicação nas unidades de I&D e nas universidades portuguesas (Granado & Malheiros, 2015). Por outro lado, para muitas unidades de I&D portuguesas a comunicação pública de ciência é ainda pontual, encontrando-se entre os principais motivos a falta de recursos humanos e financeiros, a falta de profissionalização do pessoal dedicado às tarefas de comunicação e de envolvimento dos próprios investigadores (Entradas, 2015). Dada a evolução que se tem verificado nos últimos anos, espera-se que dados mais recentes demonstrem outro panorama a este nível.

6. Comunicação de ciência e arte

Por todo o mundo a comunicação de ciência tem assistido a uma notável expansão e são várias as ferramentas utilizadas para comunicar em diferentes contextos e para diferentes públicos. São exemplo disso a proliferação de iniciativas que aliam a arte às ciências, como um meio para envolver o público, como por exemplo em museus de ciência e outros contextos (Friedman, 2013; Lesen, Rogan, & Blum, 2016).

Existem algumas diferenças entre as artes e a ciência. Estando enquadradas em contextos diferentes, diferem por exemplo no que diz respeito ao público-alvo, aos temas abordados e aos métodos utilizados (Featherstone, 2016). São também diferentes no que diz respeito à refutabilidade e à replicabilidade, desejáveis na ciência

como forma de corroboração mas não nas artes, onde se privilegia a originalidade (Friedman, 2013).

Em meados do século XX, C.P. Snow apresentou a tese das “duas culturas”, evidenciando uma polarização das artes e das ciências: “Acredito que a vida intelectual de toda a sociedade ocidental está crescentemente a ser dividida em dois grupos polares”⁴. Snow apontava uma falta de comunicação entre estes dois grupos, uma hostilidade e desinteresse comuns e, acima de tudo, uma incompreensão mútua (Gregory & Miller, 1998).

Snow atribuiu o problema desta divisão à escolha exigida aos estudantes numa idade precoce, onde tinham de abdicar de uma área em prol da outra (Gregory & Miller, 1998). Ainda hoje, esta crescente especialização é imposta desde muito cedo em vários países. Encorajada pelos sistemas educativos e pela estrutura das agências financiadoras de arte e ciência, esta especialização promove uma segregação, sendo transmitida assim a ideia de que ambas envolvem diferentes formas de pensar e de criar (Andreasen & Ramchandran, 2012).

Uma perspectiva estereotipada que associa a criatividade maioritariamente às artes do que às ciências levou à formulação da tese de Snow. Contudo, actualmente esta ideia de existência de “duas culturas” mostra-se inadequada (Andreasen & Ramchandran, 2012). Apesar das diferenças existentes entre elas, as ciências e as artes apresentam também várias semelhanças.

Os objectivos e motivações dos artistas e cientistas são comuns, sendo que ambos pretendem compreender e descrever o mundo, não obstante os métodos utilizados (Featherstone, 2016). Ambas são áreas de alto valor criativo como Andreasen & Ramchandran (2012) demonstraram, ao averiguar que artistas e cientistas igualmente dotados têm córtices de associação que respondem de forma semelhante. É esta criatividade que permite a ambos explorar novas ideias e inovar (TEDx Talks, 2015).

As artes têm a capacidade de apelar às atitudes e emoções, factores afectivos que são muitas vezes descurados pela educação de ciência para dar espaço apenas a aspectos cognitivos (Friedman, 2013; Lesen et al., 2016). Tendo em conta as características de ambas as áreas, estas podem ser utilizadas em conjunto e, apesar de aparentarem estar em pólos opostos, a sua conjugação pode ser uma boa ferramenta para comunicar ciência (Friedman, 2013; TEDx Talks, 2015).

Schwartz (2014), físico e comunicador de ciência americano, defende que as artes e as ciências podem partilhar recursos, seja a nível de financiamento – consideravelmente superior na ciência – como na capacidade de atrair audiências, que por sua vez é maior no meio artístico devido ao espaço ocupado nos media e publicidade. Aliar a ciência às artes é, portanto, uma estratégia para envolver o público

⁴ Tradução livre da autora

de forma cativante, didática, artística, sem descuidar o conteúdo e rigor científico. Nas palavras do autor – “o meio são as artes, a mensagem é o prazer da ciência!”⁵ (Schwartz, 2014).

Uma análise realizada a vários projectos desenvolvidos nos EUA neste âmbito interdisciplinar, mostra que a maioria é baseada em universidades, seguidos de ONG e museus. Os seus objectivos são variados – aumentar a compreensão ou consciencialização de conceitos científicos ou problemas ambientais, como as alterações climáticas e espécies ameaçadas; motivar o envolvimento activo dos cidadãos; fomentar o trabalho interdisciplinar entre artistas e cientistas, como uma forma de aprendizagem mais rica e criativa (Lesen et al., 2016).

Este estudo identificou também as principais abordagens e formatos de envolvimento das artes e das ciências. As exposições e espectáculos revelam-se o meio preferencial, como a exibição de uma obra num museu ou centro de ciência (Lesen et al., 2016). Em Portugal, existem alguns exemplos de iniciativas colaborativas que aliam a arte à ciência: o programa “Rede de Residências: Experimentação Arte, Ciência e Tecnologia”, uma parceria entre a Ciência Viva e a Direcção-Geral das Artes/Instituto das Artes desenvolvida entre 2007 e 2010, com o intuito de descentralizar a formação e a criação artísticas, incentivando a produção de obras de arte em centros de investigação científica e tecnológica (Noronha & Praça, 2015); o projecto “Paralaxe”, fundado mais recentemente, em 2020, que visa a criação e investigação em arte em contexto de residência, a decorrer no Instituto Geofísico da Universidade do Porto e que irá contemplar, entre outros elementos, a colaboração entre artistas e investigadores na criação de conteúdos (Paralaxe, n.d.).

Arte e conservação ambiental

Tendo em conta os desafios ambientais actuais que o mundo atravessa, é importante que as populações tenham a capacidade de tomar decisões informadas. Para isso, parte do esforço deve provir dos cientistas, que devem envolver-se com públicos de diferentes camadas da sociedade (Bickford, Posa, Qie, Campos-Arceiz, & Kudavidanage, 2012).

Muitas vezes, o trabalho de investigadores é condicionado por falta de apoio da sociedade. Determinados esforços de gestão ambiental envolvem diversos actores e o seu sucesso está dependente da colaboração do público. Cultivar um futuro sustentável depende por isso de uma sociedade bem informada e envolvida em todas as suas camadas e gerações (Jacobson, McDuff, & Monroe, 2015).

As áreas da educação ambiental e da educação para a conservação são um veículo para alcançar uma sociedade ambientalmente literata e assim melhor gerir a natureza, as pessoas e as suas interações. Apesar de a primeira ser uma área mais

⁵ Tradução livre da autora

alargada, as duas partilham características comuns, permitindo: (i) consciencializar e sensibilizar diferentes públicos sobre o ambiente e os seus problemas; (ii) adquirir conhecimento sobre o ambiente e compreendê-lo; (iii) criar um conjunto de valores e atitudes que motivem a sua protecção e conservação; (iv) adquirir competências específicas para identificar e solucionar problemas ambientais; (v) encorajar a participação activa dos cidadãos na resolução de problemas ambientais (Jacobson et al., 2015).

Estes programas visam alcançar diferentes audiências, sejam estes públicos mais gerais ou mais especializados, mas tendo sempre em conta as suas necessidades, interesses e comportamentos existentes. Se for eficaz, a educação ambiental ou educação para a conservação pode ter múltiplos resultados positivos, como a já referida criação de cidadãos informados, a promoção de políticas de conservação, a mudança de comportamentos, entre outros (Jacobson et al., 2015).

Muitas vezes, abordagens exclusivamente baseadas em dados empíricos acabam por falhar no envolvimento do público, uma vez que a percepção da informação científica é influenciada por outros factores, como os valores culturais, crenças e contextos sociais (Bickford et al., 2012; Jacobson et al., 2015). Simultaneamente, a educação ambiental quando dirigida às camadas mais jovens adquire muitas vezes um carácter impessoal e distante do público, provocando uma desconexão entre este e as questões tratadas (Song, 2008).

É comum o foco da educação ambiental na educação formal centrar-se em problemas ambientais, adquirindo um tom alarmista, o que inspira preocupação através do choque e do medo (Song, 2008). Song (2008) defende que seria antes desejável uma abordagem mais positiva, que inspire entusiasmo, empatia e uma ligação à natureza, permitindo assim um envolvimento mais realista e a longo prazo.

A incorporação de uma abordagem artística tem demonstrado ser uma boa ferramenta para aprendizagem em áreas como a educação ambiental ou educação para a conservação. Esta ligação permite criar um elo emocional entre o público e a natureza, promovendo um desenvolvimento não só cognitivo como pessoal e moral (Jacobson et al., 2015; Song, 2008). A integração das artes como a literatura, pintura, fotografia, cinema, teatro, música ou dança, permite estimular múltiplos sentidos e provocar reacções no público que outros métodos mais tradicionais não conseguem (Jacobson et al., 2015).

Esta abordagem interdisciplinar permite apelar a atitudes mais positivas e ao domínio afectivo, podendo ser divertida, estimulante e interactiva (Song, 2008). O seu teor emocional torna a experiência mais memorável do que a mera exposição aos factos, permitindo fomentar mudanças a longo prazo – mesmo não provocando uma alteração imediata de comportamentos, os participantes tornam-se mais receptivos à

informação, estimulando assim o seu posterior envolvimento em determinadas causas (Jacobson et al., 2015).

Uma aprendizagem através das artes permite introduzir novas perspectivas (Jacobson et al., 2015). Por exemplo, como alternativa ao método STEM, que integra as disciplinas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática, adicionou-se também a componente artística, com o objectivo de enriquecer o ensino formal e informal das ciências, o que levou à criação do movimento STEAM (Friedman, 2013).

A utilização das artes nos seus diferentes formatos é portanto uma estratégia eficaz para educar, não só crianças como adultos, para a conservação ambiental. Além de estimular a criatividade, permite também consciencializar o público, criar um diálogo entre as pessoas, transmitir informação e inspirar acção para responder a desafios ambientais (Jacobson et al., 2015; Song, 2008). Jacobson et al. (2015) defendem que “problemas de conservação requerem soluções criativas. Faz sentido existirem múltiplas formas de adquirir conhecimento e de zelar pelo mundo de forma a protegê-lo”⁶.

7. Concursos e comunicação de ciência

A organização de concursos e competições pode ser uma abordagem estimulante, que permite o envolvimento do público de uma forma directa e activa (Jacobson et al., 2015). Apesar da escassa literatura existente sobre a utilização de concursos como ferramenta para comunicar ciência, esta abordagem parece mostrar-se eficaz em determinados contextos.

A nível de conservação ambiental, uma abordagem baseada numa competição oferece incentivos concretos que estimulam o envolvimento dos participantes em questões ambientais. Revela-se uma estratégia divertida que, em conjunto com outros métodos promovem uma consciencialização ambiental (Jacobson et al., 2015). Existem alguns exemplos de concursos aplicados neste âmbito (Jacobson et al., 2015): *River of Words*, que premeia jovens pela criação de poesia e arte visual que retratem os rios (Saint Mary’s College Kalmanovitz School of Education, n.d.); *International Children’s Painting Competition*, um concurso de pintura com temáticas ambientais direccionado a crianças, promovido pela UNEP (*United Nations Environment Programme*) (United Nations Environment Programme, n.d.).

As competições promovidas pela Agência Espacial Europeia no âmbito da missão *Rosetta* representam um outro exemplo que revela a eficácia da utilização de concursos para comunicar ciência. A organização de três competições periódicas, como forma de assinalar marcos importantes da missão espacial, permitiu ao público conectar-se com a própria equipa e participar activamente nestes acontecimentos, ao

⁶ Tradução livre da autora

invés de assistir apenas de forma passiva. O crescente interesse que foi surgindo à medida que os diferentes concursos eram lançados, provou a sua eficácia no envolvimento do público (O’Flaherty et al., 2016).

Vários factores demonstraram o sucesso destas competições: a criatividade e o envolvimento pessoal investidos nas várias submissões; o número relativamente alto de participantes que concorreram, mesmo não sendo elegíveis aos dois prémios principais devido a restrições de residência; o elevado número de comentários positivos dos participantes que demonstraram o seu agrado e entusiasmo pela oportunidade de participar na missão (O’Flaherty et al., 2016).

Dois factores que se mostraram particularmente eficazes no envolvimento do público foram as suas votações e a utilização das redes sociais. O primeiro é um método transparente de eleição dos vencedores e onde os participantes e interessados podem contribuir com a sua opinião nessa escolha. Contudo, e de acordo com os autores, esta tem de ser gerida de forma cautelosa para evitar votações tendenciosas. As redes sociais revelam-se vantajosas pois permitem gerir expectativas, dar *feedback* aos participantes de forma rápida e directa (O’Flaherty et al., 2016), bem como aumentar a visibilidade de uma iniciativa e, potencialmente, o público-alvo.

A equipa responsável pela organização destes concursos assinala alguns aspectos que surgiram no decorrer das competições. Por exemplo, a possibilidade de adaptar as regras a cada situação (pela existência de uma cláusula do regulamento que o permitisse) mostrou-se vantajosa na resolução de problemas que foram surgindo com submissões e votações. A existência de linhas condutoras para cada concurso e com exemplos específicos dos produtos que se pretendia que daí resultassem mostraram-se também eficazes no esclarecimento dos participantes (O’Flaherty et al., 2016).

A eficácia de um concurso para comunicar ciência depende portanto de diversos factores que devem ser tidos em conta aquando a sua organização. São exemplo disso a definição do público-alvo e do produto pretendido com o concurso, a sua escala (regional, nacional, etc.) ou o planeamento de uma avaliação eficaz. Outro factor a considerar é a escolha de parceiros que colaborem na promoção do concurso, na atracção de participantes e no financiamento de prémios ou factores logísticos (Jacobson et al., 2015). Um planeamento rigoroso é por isso essencial para alcançar e envolver o público da forma mais eficaz possível.

II – APRESENTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

O estágio curricular que deu origem ao presente relatório foi desenvolvido no cE3c – Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (<https://ce3c.ciencias.ulisboa.pt/>). Os seus três E's – *ecology*, *evolution* e *environmental changes* – representam as principais áreas de investigação do centro. Comprometido com um futuro sustentável, o cE3c tem como missão desenvolver investigação fundamental e aplicada de excelência, abrangendo todos os níveis de organização biológica e focando-se sobretudo em conservação e sustentabilidade.

O centro integra 13 grupos de investigação que interagem em seis linhas temáticas, alinhando-se a nível estratégico com os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. Entre investigadores doutorados, estudantes de doutoramento e mestrado, técnicos e assistentes de investigação, o centro acolhe cerca de 300 investigadores, que desenvolvem o seu trabalho em múltiplas áreas de investigação. Incluindo colaboradores externos, este número ultrapassa mesmo os 400 membros.

Sediado na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, o cE3c tem também grupos integrados no Museu Nacional de História Natural e da Ciência (MUHNAC) da Universidade de Lisboa e na Universidade dos Açores, nas ilhas São Miguel e Terceira. Adicionalmente tem também outras infraestruturas, de que é exemplo a Herdade da Ribeira Abaixo, uma estação de campo localizada em Grândola, onde se desenvolve investigação na área da ecologia.

Aliado à produção de conhecimento, o cE3c tem também como objectivo aproximar a ciência da sociedade, utilizando este conhecimento como promotor de mudança de comportamentos. A contribuição para uma sociedade informada faz parte da missão do centro, tendo como objectivo aliar a investigação à educação e à disseminação do conhecimento para o público-geral bem como para *stakeholders* e decisores políticos.

Gabinete de Comunicação e Outreach

Neste sentido, foi criado em 2015 o Gabinete de Comunicação e *Outreach* do cE3c, o qual tem desempenhado um importante papel no desenvolvimento do centro. O Gabinete é responsável pela produção de conteúdos diferenciados para diversos públicos-alvo, como investigadores, jornalistas, estudantes universitários, e outros públicos com diferentes níveis de conhecimento.

São parte integrante da rotina de comunicação do Gabinete: a produção de conteúdos jornalísticos (comunicados ou notas de imprensa e notícias) relativos à investigação desenvolvida no centro; a produção de conteúdos para as diferentes redes sociais (Facebook, Twitter, Instagram e YouTube), consoante as características

de cada uma, públicos-alvo e objetivos da comunicação; a produção de ferramentas de comunicação interna e externa do centro como a *newsletter* e o boletim informativo; a organização de eventos de *outreach*, bem como dos “Encontros Scientia” e do “Encontro Anual cE3c”, onde é apresentado o trabalho desenvolvido por investigadores do centro ou convidados, destinados principalmente a membros da academia (dada a linguagem técnica utilizada, que pode variar consoante os oradores) – os primeiros são encontros semanais abertos a todos os interessados e o segundo é reservado a membros do centro, à excepção das Conferências Plenárias.

Importa notar que existe uma constante articulação entre estes diferentes canais de comunicação, os quais funcionam como um conjunto. O mesmo conteúdo pode ser divulgado em diferentes plataformas, sendo um dos principais exemplos a divulgação de notícias publicadas no website, bem como de comunicados de imprensa e notícias dos *media* daí resultantes, nas diferentes redes sociais.

Desde a sua implementação que o Gabinete de Comunicação e *Outreach* do cE3c tem sido também responsável por iniciativas como exposições, documentários, livros e artigos de divulgação. O cE3c participa regularmente em eventos de *outreach* como a Noite Europeia dos Investigadores, a Feira de Ciência do MUHNAC ou a JobShop Ciências e é uma presença assídua nos *media* – não só na imprensa escrita, como também na rádio e televisão. O centro colabora com outras instituições como a Ciência Viva, a propósito da sua iniciativa ‘Escola Ciência Viva’ que aproxima os alunos do 1º ciclo a investigadores no activo, e aposta também em projectos de ciência-cidadã de que é exemplo a Rede de Estações da Biodiversidade (EBIO) (cE3c, 2018).

Actualmente, o Gabinete é constituído por Marta Daniela Santos, comunicadora de ciência, e conta com o apoio de outros colaboradores externos. Durante a realização do estágio curricular (entre Janeiro e Março de 2020), o Gabinete acolheu dois estagiários – a autora do presente relatório e um aluno do Mestrado em Cultura Científica e Divulgação das Ciências (Universidade de Lisboa) – que participaram em algumas das actividades acima descritas, desenvolvendo o seu trabalho de Mestrado neste âmbito.

III – TAREFAS REALIZADAS NO DIA-A-DIA DO GABINETE DE COMUNICAÇÃO E RESPECTIVA ANÁLISE

1. Escrita jornalística

A escrita de notícias e de comunicados de imprensa é das tarefas mais frequentes na rotina do Gabinete de Comunicação do cE3c. Ao longo do estágio, a aluna teve a oportunidade de redigir cinco textos jornalísticos (Anexo I), com diferentes teores: notícias destinadas ao website do centro, bem como comunicados e notas de imprensa (estes têm como função dar a conhecer aos *media* o trabalho desenvolvido no centro de investigação e, sendo do interesse do jornalista, poderão ser utilizados). A escrita jornalística é uma tarefa complexa e que exige uma adaptação específica a cada contexto, à qual acrescem outros desafios quando tratados temas científicos.

Ao desenvolver esta componente no Gabinete de Comunicação do cE3c, a estagiária pôde compreender que o primeiro desafio na escrita jornalística prende-se com a escolha da abordagem mais adequada à divulgação, seja por exemplo de um artigo científico ou de um projecto de investigação, tendo em conta as várias opções existentes. Esta escolha está relacionada com o público-alvo que se pretende alcançar com o texto jornalístico, isto é: o artigo ou projecto podem ser de maior relevância sobretudo para a comunidade científica ou possuir um conjunto de valores-notícia e ser de potencial interesse para a sociedade (um público não-especialista).

Tendo em conta estes diferentes públicos, a estratégia adoptada pelo cE3c no primeiro caso é a divulgação através dos canais próprios da instituição – é publicada uma notícia no website do centro, depois divulgada nas redes sociais. No segundo caso, pode ser enviado um comunicado ou nota de imprensa aos *media*, sejam estes nacionais, regionais (se o tema em causa for relativo a uma região em particular) ou específicos de determinada área científica (de que é exemplo a revista online Wilder) – escolha que irá variar consoante o tema e/ou amplitude do artigo científico ou projecto de investigação. Quando escolhida esta opção, o comunicado ou nota de imprensa é também publicado no website do centro, sob a forma de uma notícia. O formato a adoptar para a comunicação é escolhido em diálogo com os investigadores, expondo as vantagens e possíveis limitações de cada um.

Além do valor-notícia, a eficácia do comunicado de imprensa depende também da altura em que é enviado e de que outros temas dominam a agenda mediática no momento. A título de exemplo, uma das notícias redigidas pela estagiária (publicada no website em Maio de 2020) surgiu em tempo de pandemia COVID-19. Embora apresentasse um elevado potencial para ser um comunicado de imprensa de nível nacional, considerou-se que não era adequado divulgar com todos os *media* uma vez que o tema, referente a passeios de natureza, não se ajustava a uma época onde era

pedido o confinamento geral das populações. Deste modo, optou-se pelo envio de uma nota de imprensa apenas para alguns *media* específicos da área científica e outros *media* regionais (neste caso *media* da Madeira, dado que o artigo dizia respeito a uma área protegida do seu território).

Paralelamente, perante artigos científicos que por vezes compilam elevadas quantidades de informação, é necessário encontrar o ângulo mais alinhado com os valores-notícia do interesse do público e/ou dos *media* e que mantenha o rigor científico. Este processo, que pode revelar-se difícil, exige portanto a leitura aprofundada do artigo e uma articulação com os investigadores envolvidos.

O seguinte desafio encontrado pela estagiária na escrita destes textos prende-se com a complexidade da informação científica. Pretende-se com a escrita jornalística uma transmissão clara e rigorosa dos conceitos científicos, para que estes possam ser compreendidos por um público não-especialista na área. Por exemplo, na escrita de certas notícias omitiram-se determinados termos técnicos referidos no artigo, optando-se pela simplificação e explicação directa dos conceitos – muitos destes não possuem uma tradução simples em linguagem corrente e por isso revelavam-se demasiado complexos ou confusos. Assim, se o comunicador não for especialista nessa área científica é essencial um trabalho conjunto com o investigador até que conceitos científicos complexos sejam totalmente esmiuçados e compreendidos, permitindo assim a sua comunicação de forma eficaz.

Apesar de esta interacção ser fundamental e indispensável, é também necessário estabelecer uma fronteira entre o trabalho do investigador e o trabalho do comunicador. Num centro de investigação, as peças são comumente trabalhadas entre o comunicador e o investigador responsável pelo artigo ou projecto de investigação, trocando várias ideias entre si. Contudo, este último nem sempre está ciente de todos os pormenores envolvidos na escrita jornalística, mostrando expectativas face à forma do texto que nem sempre se adequam a uma comunicação eficaz. Este trabalho é portanto um trabalho articulado entre os dois e de aprendizagem conjunta.

2. Redes Sociais

A utilização das redes sociais – Facebook, Twitter, Instagram e YouTube – é, à semelhança da escrita de textos jornalísticos, um dos formatos de comunicação preferenciais do Gabinete de Comunicação do cE3c. A estagiária teve oportunidade de produzir conteúdos para cada uma destas redes, com diferentes objectivos, como por exemplo a divulgação de notícias, artigos científicos, projectos de investigação, defesas de Doutoramento de membros do centro, eventos, entre outros.

As redes sociais são um canal de comunicação cada vez mais utilizado pelas instituições científicas para alcançar os seus diferentes públicos. Dado que cada uma

tem as suas particularidades, a estratégia de divulgação escolhida em cada contexto envolve também a escolha da rede ou redes sociais mais apropriadas à comunicação.

Esta escolha prende-se principalmente com o objectivo da comunicação e com o público-alvo a quem se dirige (como por exemplo um público mais jovem ou universitário – mais presente no Instagram; a comunidade científica nacional e internacional – mais presente no Twitter; entre outros).

O tipo de conteúdo que cada rede permite partilhar é também um factor a considerar na escolha da plataforma mais adequada – texto, fotografias, vídeos (em directo ou não, ou com restrições de tempo), sondagens, questionários, entre outros. Por exemplo, o número de caracteres de um texto é um factor de relevo quando se pretende publicar no Twitter, pelo que é preciso tê-lo em consideração na construção da publicação.

Existem ainda outros factores a considerar na utilização das redes sociais, nomeadamente: o idioma mais apropriado para cada rede ou publicação específica (português ou inglês, consoante o público-alvo); a hora ou dia da semana escolhidos para publicar, consoante o objectivo pretendido; *hashtags* mais indicadas para cada publicação; as identificações necessárias de entidades, investigadores ou outros intervenientes. Importa também ter em conta a interacção com o público em cada rede, no que diz respeito a comentários e partilhas, procurando manter uma relação com os seguidores de cada uma.

Os conteúdos divulgados nas redes sociais do cE3c são muito variados e, como mencionado anteriormente, o Gabinete tem a constante preocupação de interligar os vários canais de comunicação de que dispõe com o público. A título de exemplo, as redes sociais desempenham um importante papel na divulgação dos conteúdos partilhados no website do centro, tais como notícias e comunicados de imprensa. Dado que o objectivo é divulgar estes conteúdos jornalísticos da forma mais ampla possível, a notícia é partilhada juntamente com elementos visuais em todas as redes (Twitter, Facebook e Instagram), sempre redireccionando para o website.

Por outro lado, as redes sociais do centro podem também incluir publicações que não estão associadas ao website, de que é exemplo a divulgação de defesas de Doutoramento de membros do centro, e outras que redireccionem para a página ou website de outras instituições, como a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

A estagiária teve oportunidade de criar publicações para cada uma das redes acima mencionadas. Deste modo, pôde compreender que, à semelhança da escrita de textos jornalísticos, a comunicação através das redes sociais está também dependente de uma forte articulação entre o Gabinete de Comunicação e os investigadores, responsáveis pela produção do conhecimento científico que se pretende comunicar. É

por isso importante que os cientistas também reconheçam a importância das redes sociais na comunicação de ciência, dada a sua forte presença na sociedade moderna.

2.1. Instagram – Questionário

O Instagram é uma rede social versátil e que permite uma interacção com o público de diversas formas – através de imagens, vídeos em directo, questionários, sondagens, entre outras. Deste modo, escolheu-se esta plataforma para dinamizar um questionário no dia 12 de Fevereiro de 2020, com o objectivo de assinalar o aniversário do nascimento de Charles Darwin.

Esta efeméride foi celebrada nas diferentes redes sociais do cE3c, e o questionário divulgado no Facebook e Twitter, promovendo uma dinâmica entre redes e uma movimentação dos seguidores entre as mesmas. Este foi o primeiro questionário deste género dinamizado nas redes sociais do centro e revelou-se uma abordagem interessante para este tipo de divulgação.

A criação e publicação do questionário ficou a cargo da estagiária, que realizou uma pesquisa sobre Charles Darwin e seleccionou alguns dos aspectos mais relevantes da sua vida. Esta iniciativa não teve como objectivo testar o conhecimento dos participantes relativo a esta personalidade mas sim assinalar a data de forma apelativa e interactiva. Deste modo, as perguntas colocadas pretenderam cobrir aspectos geralmente conhecidos da vida do cientista e que relatassem diferentes fases da sua vida e percurso profissional.

O questionário, dinamizado nas “Histórias” do Instagram (fotografias ou vídeos de 15 segundos disponíveis por 24 horas, com possibilidade de serem salvas no perfil do utilizador), consistiu em cinco perguntas de escolha múltipla e verdadeiro ou falso (Anexo II). Entre cada pergunta, foi apresentada uma breve contextualização histórica relacionada com a pergunta colocada anteriormente. Em média, 217 utilizadores visualizaram o questionário, dos quais 119 responderam às questões (cerca de 55%), número que se manteve aproximadamente constante ao longo das perguntas. Dada a acessibilidade das questões, as respostas foram também maioritariamente correctas (cerca de 81%).

De forma global, é possível considerar que esta iniciativa foi bem-sucedida dada a adesão dos participantes. Desta forma, outras iniciativas semelhantes podem ser organizadas, assinalando outras efemérides através do mesmo formato. Isto permitirá não só manter uma proximidade com os seguidores das redes sociais de forma interactiva, como também comparar o número de visualizações e de respostas obtidas entre as várias iniciativas.

3. Organização de eventos

Outra estratégia de comunicação utilizada pelo cE3c consiste na organização de eventos em diversos contextos. Dado que o centro pretende alcançar públicos distintos, são organizados eventos em diferentes formatos. A título de exemplo, um dos eventos frequentemente organizados pelo centro são os “Encontros Scientia” – palestras dinamizadas por investigadores do cE3c sobre o seu trabalho e que se destinam sobretudo à comunidade académica, onde a estagiária pôde colaborar dando apoio técnico em alguns destes encontros.

Com o objectivo de alcançar outros públicos fora da comunidade académica, o cE3c é também responsável pela organização e participação em eventos de *outreach*, assinalando diversas datas, tanto no âmbito da cultura científica como de áreas de investigação exploradas no centro.

3.1. “Este mundo bolorento”

Um dos eventos de *outreach* realizados durante o estágio curricular e no qual a estagiária colaborou foi a actividade “Este mundo bolorento”, organizada pelo Gabinete de Comunicação do cE3c, em parceria com o MUHNAC, no âmbito da Semana da Ciência e da Tecnologia de 2019. Esta iniciativa, realizada no Museu a 27 de Novembro de 2019, foi dinamizada pela investigadora Ireneia Melo, pertencente ao grupo de investigação ‘*Natural History and Systematics*’ do cE3c.

A actividade, relativa à diversidade e importância de fungos, englobou três momentos – apresentação, observação de cogumelos e uma visita guiada ao Jardim Botânico de Lisboa. Os dois momentos iniciais contaram com a presença de 13 participantes, cuja maioria assistiu também ao terceiro momento, apesar de a visita não estar inicialmente prevista. No decorrer do evento, a estagiária foi responsável por parte do registo fotográfico (alguns exemplos apresentados na Figura 1) e cujo resultado foi depois divulgado nas redes sociais do cE3c.



Figura 1 – Fotografias dos participantes em diferentes momentos da actividade “Este mundo bolorento (MUHNAC, 27 de Novembro de 2019)

A organização desta actividade revelou-se um desafio, dada a pouca antecedência com que foi planeada, resultando em alguns imprevistos. Um desses exemplos esteve relacionado com as inscrições na actividade, realizadas através de dois endereços electrónicos diferentes, resultante de divulgações distintas – alguns participantes inscreveram-se através do Gabinete de Comunicação e outros através do Museu. Por conseguinte, o encaminhamento dos participantes dentro do Museu tornou-se desordenado, uma vez que cada instituição estabeleceu um ponto de encontro diferente.

Além do próprio planeamento do evento, o principal desafio encontrado diz respeito à sua avaliação. Esta não foi desenvolvida com suficiente antecedência, pelo que se tentou realizar um questionário muito breve (Anexo III), desenvolvido pela estagiária após o evento, para tentar aferir a opinião dos participantes face às actividades desenvolvidas. A adesão ao questionário revelou-se baixa (cerca de 46%, o que corresponde a apenas 6 respostas), o que pode estar relacionado não só com a existência de dois endereços electrónicos diferentes, mas também com o facto de ser um questionário online enviado posteriormente ao evento. Um questionário realizado no local no próprio dia da actividade, poderia ter obtido um maior número de respostas.

Não obstante, a actividade correspondeu às expectativas da totalidade dos participantes que responderam ao questionário, revelando ainda agrado pelos temas abordados. Apesar de a visita ao Jardim Botânico não estar planeada, dois participantes mostraram-se especialmente interessados e sugeriram mesmo uma maior duração do passeio, factor a considerar numa eventual repetição da actividade.

Através da observação do decorrer do evento, a estagiária notou também o interesse constante por parte dos participantes nas três componentes da actividade.

3.2. Dia Mundial da Abelha

O Dia Mundial da Abelha é, desde 2017, oficialmente celebrado a 20 de Maio e pretende reconhecer e alertar para a importância das abelhas e da apicultura na manutenção dos ecossistemas. O cE3c assinalou também esta efeméride com um conjunto de actividades organizadas em parceria com a Sociedade Portuguesa de Entomologia (SPEN). Devido ao confinamento e todas as restrições provocadas pela COVID-19, a data foi assinalada num formato exclusivamente online.

A organização de um evento online impõe múltiplos desafios, diferentes de um evento presencial. Dado que foi o primeiro evento do género organizado pelo cE3c, procurou-se desenvolver um programa unicamente online mas que, simultaneamente, se mostrasse apelativo ao público. O programa consistiu num conjunto de quatro apresentações distribuídas por quatro dias (entre 19 e 22 de Maio), transmitidas em directo no canal YouTube do cE3c e um questionário dinamizado na plataforma Kahoot (uma plataforma que permite criar, jogar e partilhar questionários sobre diversos temas). A estagiária realizou uma pesquisa sobre as características de diversas plataformas passíveis de utilizar – como Mentimeter, Socrative, Quizizz e Kahoot – sendo que se seleccionou esta última dada a facilidade de utilização e domínio da mesma já existente por parte da organização.

As apresentações foram transmitidas via *streaming* no YouTube, a partir da plataforma Zoom, onde o orador e os organizadores se reuniram. Esta metodologia visou alcançar um maior número de participantes do que seria expectável com uma palestra transmitida exclusivamente na plataforma Zoom, dada a maior facilidade de acesso ao YouTube em diferentes dispositivos, bem como a possibilidade de assistir aos vídeos posteriormente à transmissão em directo. Apesar de ser possível comentar a palestra em tempo real, este formato limitou um pouco a interactividade entre o público e os oradores, uma vez que não existe um contacto directo entre os mesmos.

As palestras foram transmitidas às 17h30, com a duração de cerca de uma hora. Foi escolhido este horário pós-laboral para que os interessados pudessem comparecer após o horário de trabalho ou de aulas. Numa época em que foram organizados múltiplos eventos científicos online (devido à pandemia COVID-19), houve o desafio acrescido de competir pela atenção dos participantes, pelo que este horário procurou um equilíbrio entre a disponibilidade dos potenciais participantes e os horários de outros eventos.

O questionário dinamizado na plataforma Kahoot teve como objectivo assinalar este dia também de uma forma lúdica e complementar ao restante programa. Incluiu vinte perguntas de escolha múltipla e verdadeiro ou falso, que cobriram curiosidades

sobre as abelhas, como por exemplo “Qual a esperança média de vida de uma abelha?” (escolha múltipla) ou “Apenas os zangãos são machos.” (verdadeiro ou falso). Estas perguntas foram definidas em conjunto pela organização, processo onde a estagiária colaborou, contribuindo com algumas sugestões. O questionário contou com a participação de 107 jogadores, resultando em 45,8% de respostas correctas e 54,2% de respostas erradas.

Na organização deste evento, a escolha dos oradores revelou-se também um desafio. Na investigação científica, é usual a colaboração entre investigadores de instituições e mesmo áreas científicas distintas. Estas redes de contactos entre cientistas podem ser vantajosas no desenho do programa de um evento e convites aos oradores. Deste modo, aqui, à semelhança de outras tarefas, é essencial uma colaboração estreita entre comunicadores e investigadores.

Após a definição do programa e estabelecido o contacto com os oradores, procedeu-se à divulgação do evento. Esta foi um dos principais desafios uma vez que foi iniciada já muito tarde relativamente ao início das celebrações. Uma divulgação iniciada de forma mais atempada, permitiria explorar outras alternativas além das utilizadas de modo a expandir a audiência, como por exemplo, o envio de um comunicado de imprensa para *media* específicos da área.

A transmissão em directo via YouTube foi desafiante para toda a equipa da organização, uma vez que foi a primeira actividade do género dinamizada pelo centro. Foi então necessário compreender o funcionamento da plataforma, agilizando assim a transmissão em directo, a ligação entre a plataforma Zoom e YouTube, a gestão de comentários, entre outros aspectos, tarefa esta que ficou a cargo da estagiária. Durante as transmissões em directo, o número de visualizadores manteve-se aproximadamente constante, o que parece demonstrar que os participantes mantiveram o interesse ao longo da sessão. As palestras dos dias 19, 20, 21 e 22 tiveram, respectivamente, um pico de visualizações (na transmissão em directo), de 57, 87, 19 e 51 visualizações. Alguns dias após o evento (a 31 de Maio de 2020), os valores eram, respectivamente, de 400, 376, 89 e 229 visualizações.

É importante notar que, sendo esta uma transmissão online, não é possível garantir que uma visualização do vídeo corresponda a uma igual audição – por um lado os participantes podem não estar a acompanhar a palestra, mantendo apenas o dispositivo conectado como, por outro, uma visualização pode corresponder a várias pessoas a assistir através do mesmo dispositivo em simultâneo. Isto significa que os valores das visualizações podem não retratar o cenário real de participantes nas apresentações.

Ainda assim, o evento permitiu ampliar a visibilidade do canal de YouTube do centro. Uma vez que este foi o primeiro evento transmitido no canal (dada a sua recente reestruturação), contribuiu para um aumento considerável no número de

subscritores (cerca de 93%). Adicionalmente, os comentários recebidos durante a transmissão em directo demonstraram a satisfação dos participantes relativamente à palestra e a toda a iniciativa.

De forma global, o evento decorreu de forma planeada, apesar de algumas limitações. A organização podia ter beneficiado de uma maior articulação entre os membros da equipa envolvida, de modo a facilitar o trabalho e o desenvolvimento da actividade. Outra limitação prende-se com a definição de uma avaliação do evento. Não tendo sido aferido o conhecimento dos participantes antes e após as iniciativas (palestras e questionário), não foi possível avaliar a eficácia da transmissão de conhecimentos. Contudo, este ponto foi discutido em conjunto após o evento e será considerado numa próxima edição ou evento semelhante.

4. Guião de filme de animação

A estagiária teve a oportunidade de colaborar na produção do filme de animação “Como planear a floresta do futuro?” (<https://www.youtube.com/watch?v=LmKMm5vqw58>), desenvolvido por investigadores do grupo de investigação ‘*Ecology of Environmental Changes – eChanges*’ do cE3c. O filme foi inspirado no tema da tese de Doutoramento da investigadora Adriana Príncipe e pretende sensibilizar para a importância das características locais no desenvolvimento das florestas de zonas semiáridas a longo prazo.

O desenvolvimento do filme envolveu uma equipa multidisciplinar de investigadores e membros do Gabinete de Comunicação, passando por várias etapas, desde a escrita do guião, onde a estagiária colaborou, à animação e locução. A criação de um filme de animação gera desafios distintos de outros formatos de comunicação, como por exemplo: o tempo restrito do vídeo, que obriga à condensação da mensagem (neste caso, 2min 40seg); a criação de uma narrativa apelativa e bem construída; a tradução de conceitos científicos em imagens, pois mesmo que exista narração, é necessário conseguir explicar conceitos de forma visual.

A iniciativa de explorar este canal de comunicação (vídeo de animação) partiu do grupo de investigadores. Apesar de não estarem ainda definidos o objectivo e público-alvo do filme, através de um diálogo entre os investigadores e a equipa do Gabinete de Comunicação, foi possível definir estes elementos e encontrar a forma mais adequada para transmitir a mensagem científica pretendida. Após uma troca de ideias sobre qual a informação a comunicar e a sua estruturação, foi possível desenvolver planos específicos para cada momento do filme, posteriormente produzidos, ilustrados e animados por um *designer*.

A estagiária considera esta experiência interessante e proveitosa, não só pelo formato em causa, diferente das restantes actividades realizadas, mas também pela

interacção directa com investigadores do centro, o que possibilitou compreender a sua perspectiva quanto à comunicação. Revela-se muito positivo que esta iniciativa surja dos investigadores, que se mostram interessados em comunicar através de formatos apelativos.

5. Vídeos de divulgação

No âmbito do Programa de Bolsas de Doutoramento INPhINIT no enquadramento *Incoming* promovido pela Fundação “la Caixa”, foram produzidos sete vídeos de cerca de um minuto, com os investigadores responsáveis por cada projecto de Doutoramento disponível para receber candidatos no cE3c. Os vídeos tiveram como objectivo divulgar cada projecto, descrevendo de forma breve em que consistia e quais os seus objectivos, criando uma proximidade entre os investigadores responsáveis, os laboratórios da instituição e os potenciais candidatos a cada bolsa.

A estagiária colaborou na produção de cinco destes vídeos, onde se procurou captar diferentes planos para cada projecto (como por exemplo incluir o investigador sentado, de pé ou ao microscópio), para diversificar os vídeos apresentados. Em futuros vídeos, sugere-se um planeamento com maior antecedência de forma a otimizar a gravação e posterior montagem. Simultaneamente, quando possível, a apresentação em vídeo do projecto pelos investigadores pode beneficiar de um trabalho prévio conjunto entre investigadores e comunicadores para melhor estruturar a mensagem.

A produção dos vídeos encontrou algumas dificuldades técnicas, associadas ao material de som disponível. A estagiária considera que é vantajosa a existência de material de som e de gravação diversificado e adaptado aos conteúdos produzidos e divulgados por um gabinete de comunicação de uma unidade de I&D.

O resultado final de cada uma das gravações foi divulgado nas redes sociais Facebook e Twitter. Contudo, nesta estratégia de divulgação online, não existe forma de aferir qual o público alcançado face ao seu potencial interesse nas bolsas. Para tentar contornar esta dificuldade, além da divulgação nas redes sociais do cE3c, o Gabinete divulgou também cada projecto em grupos online de estudantes, de forma a alcançar de forma mais directa potenciais interessados.

A produção de vídeos neste contexto mostrou-se uma mais-valia para a aprendizagem da estagiária. Permitiu não só explorar um formato de comunicação distinto, que exige um conhecimento técnico prévio que pode e deve ser aprofundado, mas também colaborar com os investigadores do centro, conhecendo assim parte do trabalho ali desenvolvido.

6. Reformulação do website do cE3c

Uma das tarefas realizadas durante o estágio curricular foi também o apoio à reformulação do website do centro (<https://ce3c.ciencias.ulisboa.pt/>). O Gabinete de Comunicação identificou os aspectos a melhorar no website actual e reuniu um conjunto de sugestões de modo a torná-lo mais apelativo, funcional e interactivo. Foi também desenvolvido um conjunto de exemplos gráficos, com sugestões para a reestruturação de três páginas do website – *homepage*, página de um grupo de investigação e perfil de investigador.

Para reunir todas as sugestões de forma fundamentada, cada um dos membros do Gabinete de Comunicação, individualmente, analisou a fundo o actual website, incluindo todos os separadores, textos, ligações e outros detalhes, e levou as suas sugestões para uma posterior discussão em conjunto. A estagiária considera que esta foi uma das tarefas mais complexas e desafiantes do trabalho no Gabinete por diversos motivos. Um destes está associado à informação incluída no website, pela sua elevada quantidade e nível de pormenor, que não estão imediatamente visíveis ao utilizador comum.

Além disso, sendo que nenhum dos membros envolvidos dominava a área de *webdesign*, foi também preciso um estudo detalhado para compreender quais as características que tornam um website mais apelativo na óptica do utilizador (como por exemplo uma adaptação a dispositivos móveis). Foi também feita uma pesquisa relativa às estatísticas do website do centro para compreender as necessidades e prioridades dos seus utilizadores, bem como de vários exemplos de outras instituições de modo a completar e fundamentar as sugestões e ideias apresentadas.

No decorrer do estágio, o cE3c não teve oportunidade de colocar em prática este levantamento, contudo nos meses seguintes, este foi estudado e avaliado de modo a aplicar alguns dos pontos sugeridos. Este trabalho intensivo de pesquisa representou uma aprendizagem para a estagiária, sendo que lhe permitiu explorar esta nova área.

7. Apoio na produção de material gráfico

Parte integrante do trabalho no Gabinete de Comunicação do cE3c consiste também na produção de material gráfico de diversos tipos e com diferentes propósitos. No caso particular deste Gabinete e dados os seus recursos, a cobertura fotográfica de eventos do centro bem como a produção de materiais de divulgação (como cartazes, elementos gráficos para as redes sociais, etc.) fica a cargo dos membros do próprio Gabinete.

Durante o estágio, a aluna foi responsável pela produção de alguns materiais gráficos (Anexo IV): um cartaz simbólico para atribuição ao vencedor do prémio

Fotógrafo do Ano, no âmbito da 2ª edição do Concurso Anual de Fotografia em História Natural e Ciência, organizado pelo MUHNAC e do qual o cE3c foi um dos seus patrocinadores; e materiais para divulgação nas redes sociais do evento Dia Mundial da Abelha.

Ao contrário de outros formatos de comunicação onde predominam os domínios escrito e/ou oral, esta tarefa compreende o domínio gráfico. Como outros tipos de linguagem, a linguagem gráfica possui também os seus próprios códigos e convenções. A criação destes materiais permitiu à estagiária conhecê-los e aplicá-los, levando-a a reflectir sobre a importância da vertente gráfica na comunicação de ciência.

A aluna pôde também colaborar na cobertura fotográfica de alguns eventos organizados pelo cE3c ou onde este esteve envolvido, nomeadamente: no “Ciências Research Day”, organizado pela FCUL com apresentações por investigadores da Faculdade, sobre o trabalho que desenvolvem (Anexo IV); no lançamento do filme “Olivais tradicionais do Baixo Alentejo – um habitat único a conservar”, uma iniciativa de investigadores do cE3c com o intuito de divulgar as comunidades de plantas que ocorrem associadas aos olivais tradicionais do Alentejo; na defesa de Doutoramento de um aluno do centro; na actividade “Este mundo bolorento”, acima mencionada.

Ainda que aparentemente simples, a cobertura fotográfica de um evento exige domínio técnico sobre o material fotográfico, bem como alguma comodidade com o espaço onde aquele decorre. A estagiária considera por isso que a aquisição de competências na área da fotografia pode ser vantajosa para o desempenho de funções num gabinete de comunicação.

8. Reflexão apreciativa das tarefas desempenhadas

As tarefas acima descritas permitiram à estagiária aprofundar capacidades e adquirir novas competências, contribuindo também para a concepção do projecto “Concurso Biodiversidade Ilustrada” nos moldes em que é apresentado no capítulo seguinte. Ao longo da realização de cada uma das tarefas, a estagiária pôde compreender a importância de diversos elementos, essenciais na elaboração de um projecto de comunicação.

Tarefas como a escrita jornalística, a construção de um guião de um filme de animação, a produção de conteúdos para as redes sociais ou de vídeos de divulgação, permitiram à estagiária conhecer o trabalho realizado no centro. A escrita da notícia “Ajude a identificar a fauna da cidade de Lisboa” (Anexo I) em particular, bem como a criação de conteúdos para as redes sociais a ela associados, levaram ao desenvolvimento do projecto apresentado.

O trabalho desenvolvido na organização de eventos permitiu à estagiária compreender as várias etapas de preparação de um projecto de comunicação e todos os detalhes que este envolve. Um dos factores relevantes observados durante o estágio prende-se com a necessidade de uma articulação clara entre todas as entidades envolvidas no projecto, discriminando as funções de cada uma, para assim evitar possíveis falhas.

A organização de eventos permitiu também compreender a importância da avaliação de uma iniciativa que, em todos os casos acima descritos, ficou por algum motivo comprometida. Neresini & Pellegrini (2008) descrevem a avaliação de uma actividade como o que determina ou explica o sucesso ou fracasso de uma acção, no que respeita aos objectivos para o qual esta foi primeiro idealizada e depois concretizada. Uma vez que os resultados obtidos com a avaliação do evento são apenas válidos no contexto em causa, uma avaliação eficaz depende de uma definição concreta dos objectivos a atingir e do tipo de actividade realizada para os alcançar.

Consoante os objectivos definidos, podem ser aplicadas diferentes técnicas de avaliação que podem ser divididas em métodos quantitativos – como os inquéritos por questionário – ou qualitativos, de que são exemplo as entrevistas, observações etnográficas, grupos de foco (*focus groups*), etc. Além de aferir se os objectivos finais foram alcançados (seja transmitir conhecimento, promover a discussão sobre determinado tema, etc.), uma avaliação robusta durante todo o processo permite também analisar outros factores. Numa primeira fase, a avaliação permite compreender se os recursos financeiros, humanos ou de tempo estão a ser bem aplicados. Durante a implementação da acção, uma avaliação permite compreender o funcionamento da actividade e ajustá-la caso necessário, ao nível da interacção entre vários actores, identificação de obstáculos e imprevistos e monitorização dos recursos disponíveis.

Os autores realçam que, apesar das suas limitações, dificuldades e até por vezes contradições, a avaliação é útil e necessária, permitindo aprender pela experiência de uma forma mais sistemática e eficiente. Deste modo, e tendo em conta a aprendizagem adquirida neste âmbito durante o estágio, a aluna pôde compreender que é fundamental estabelecer previamente uma avaliação aquando da planificação da actividade, factor que teve em conta na construção do projecto apresentado.

A organização de dois eventos durante o estágio, um em formato presencial e outro exclusivamente online, possibilitou à estagiária compreender as diferenças entre ambos e quais os desafios inerentes a cada formato. Isto traduziu-se numa aprendizagem proveitosa para o desenvolvimento do projecto, procurando este servir-se das características mais apelativas de cada um dos formatos – o maior alcance conseguido através de uma iniciativa realizada à distância e a interactividade e dinamismo característicos do contacto directo do formato presencial.

Durante o estágio, a aluna teve oportunidade de contactar com diversos formatos de comunicação. Além dos formatos escrito e oral, predominantemente utilizados, contactou também com modelos que abrangem uma vertente gráfica – vídeos, fotografias, cartazes, entre outros. Estas abordagens revelaram-se interessantes e apelativas para comunicar com o público, pelo que o projecto apresentado tem como eixo uma vertente visual.

Outro factor que contribuiu para a construção deste projecto foi a utilização das diversas redes sociais para alcançar diferentes objectivos. Sendo as redes sociais um canal de comunicação cada vez mais utilizado para comunicar ciência, o projecto “Concurso Biodiversidade Ilustrada” tem uma forte componente a elas associada. A experiência adquirida no Gabinete de Comunicação permitiu à estagiária conhecer as características de cada uma das redes, bem como as possibilidades que oferecem, permitindo-lhe assim incorporar essa aprendizagem na construção do projecto.

Por último, o contacto com os investigadores em cada momento do estágio curricular, como já referido, mostrou-se também importante. A comunicação de ciência produzida em centros de investigação acompanha em tempo real a produção científica mais actual, ao contrário do que se assiste usualmente em museus e centros de ciência. Ao trabalhar directamente com investigadores, a estagiária pôde compreender de que forma estes interagem entre si, qual o funcionamento das equipas de investigação em que se inserem e qual o trabalho que desenvolvem, as suas características e exigências.

Compreender este funcionamento do trabalho científico, foi crucial para conhecer a perspectiva dos investigadores face à comunicação, bem como os seus objectivos e expectativas quando pretendem ver o seu trabalho divulgado. Por outro lado, esta interacção permitiu também notar que é necessário encontrar um equilíbrio entre o trabalho de um comunicador de ciência e de um investigador. É importante que este reconheça o trabalho de um comunicador como uma mais-valia para a sua investigação, dado que os cientistas se vêem cada vez mais pressionados a comunicar fora da esfera científica. A experiência no Gabinete de Comunicação do cE3c permitiu à estagiária compreender que o trabalho dos investigadores e dos comunicadores de ciência não é, nem pode ser, independente um do outro.

IV – PROJECTO DE COMUNICAÇÃO – CONCURSO BIODIVERSIDADE ILUSTRADA

1. Origem do projecto

O estágio curricular que deu origem ao presente relatório teve duas vertentes paralelas e complementares. A primeira teve como objectivo trabalhar as várias vertentes de comunicação interna e externa, acompanhando as actividades desenvolvidas num gabinete de comunicação de uma unidade de I&D, cujo resultado está descrito no capítulo anterior. Já a segunda vertente visava o desenvolvimento de uma proposta de projecto de comunicação, inserida na estratégia de comunicação do cE3c. A estagiária teve oportunidade de acompanhar e conhecer em detalhe o plano de comunicação de um projecto de investigação na área da biodiversidade, tendo o projecto de comunicação “Concurso Biodiversidade Ilustrada”, apresentado neste capítulo, surgido nesse âmbito.

O projecto de investigação em causa intitula-se “BIO-LX – Biodiversity Monitoring in the city of Lisbon” e foi proposto, coordenado e financiado pela Câmara Municipal de Lisboa, tendo a duração de dois anos, entre 2019 e 2020. Desenvolvido no âmbito do Plano de Acção Local para a Biodiversidade em Lisboa, o projecto englobou investigadores do Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (cE3c) e do Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM), da Universidade de Lisboa.

A cidade de Lisboa apresenta uma comunidade faunística diversificada graças à sua localização e diversidade de infraestruturas verdes (como por exemplo o Parque Florestal de Monsanto, outros parques, jardins e zona ribeirinha). Dada a importância da biodiversidade na manutenção dos ecossistemas e dos serviços a eles associados, este projecto de investigação teve como objectivos: (i) inventariar e mapear a comunidade de vertebrados (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) na cidade de Lisboa para modelar a sua distribuição e dinâmicas sazonais num mosaico de diferentes ecossistemas urbanos; (ii) analisar a variação temporal da riqueza de espécies e abundância relativa de certos grupos de espécies para os diferentes ecossistemas urbanos e avaliar os resultados, relacionando-os com as práticas de planeamento urbano, listar e identificar as principais espécies para os diferentes ecossistemas urbanos; (iii) produzir cartografia de variáveis ambientais e antropogénicas, que podem influenciar a riqueza e abundância destas *taxa*; (iv) conduzir três workshops para professores e público em geral e produzir materiais de disseminação (folhetos e brochuras) (cE3c, n.d.).

Associado ao trabalho de investigação, o projecto incluiu também uma vertente de ciência-cidadã. A definição de ciência-cidadã não é ainda consensual mas pode ser descrita como “o envolvimento dos cidadãos em actividades de investigação científica, onde contribuem ativamente para a ciência, com o seu esforço intelectual, com os

seus conhecimentos ou com as suas ferramentas e recursos”⁷ (Sanz, Holocher-Ertl, Kieslinger, García, & Silva, 2014). Neste caso, os cidadãos contribuíram com a recolha de dados científicos, submetidos através de um inquérito online. Este teve como objectivo recolher dados das espécies faunísticas encontradas pelos cidadãos na cidade de Lisboa, onde se pediu para as localizarem num mapa e responderem a algumas questões, para aliar aos dados de monitorização recolhidos pelos investigadores. O inquérito permaneceu activo entre Dezembro de 2019 e Abril de 2020.

O inquérito incluiu quatro passos: (i) seleccionar o grupo taxonómico – aves, anfíbios, répteis, mamíferos ou morcegos (os quais são aqui separados do seu grupo); (ii) colocar um *pin* no local onde o animal foi avistado; (iii) seleccionar a espécie com o auxílio das fotografias de apoio existentes ou adicionar uma fotografia própria (na identificação de morcegos foi pedido unicamente que o participante respondesse a algumas questões); (iv) responder a perguntas sobre a fauna existente na cidade, a sua importância, abundância e ameaças que enfrenta.

A divulgação deste inquérito, aberto a todos os cidadãos e essencial no desenvolvimento do trabalho de investigação, envolveu as várias entidades do projecto – o cE3c e o CESAM, bem como a CML que, dada a grande amplitude dos seus canais de comunicação (website e redes sociais), teve um papel significativo na divulgação. A divulgação desenvolvida pelo cE3c passou por vários momentos no período em que o inquérito esteve activo. No primeiro momento, a estagiária redigiu a notícia “Ajude a identificar a fauna da cidade de Lisboa” (Anexo I), publicada no website do centro. Paralelamente, foi afixado nas instalações da Faculdade um cartaz criado pelos investigadores com a descrição do inquérito, apelando à participação da comunidade académica.

De modo a ampliar a comunicação, foram também publicados conteúdos nas diferentes redes sociais do centro, adaptados aos vários momentos do período referido (cerca de uma vez por mês). Estas publicações, criadas para as redes Twitter, Facebook e Instagram do cE3c (identificando as restantes instituições envolvidas), consistiram na partilha de notícias de outros *media* sobre a iniciativa (resultantes do contacto feito com alguns *media* pelo centro e CML), bem como informações sobre o inquérito, apelando à participação do público e realçando a importância da sua colaboração.

Em simultâneo, o Gabinete de Comunicação em conjunto com uma das investigadoras do cE3c envolvida no projecto, planeou uma estratégia de divulgação adicional. Esta tinha como objectivo oferecer informação relativa à fauna da cidade, através da partilha nas redes sociais de curiosidades sobre algumas espécies, aliado a uma fotografia de cada uma. Contudo, não houve oportunidade de concretizar este

⁷ Tradução livre da autora

plano. Dado o seu potencial, o projecto apresentado aqui pretende explorar esta abordagem.

Como mencionado no início do capítulo, a estagiária desenvolveu o presente projecto de comunicação no âmbito do projecto de investigação apresentado. Numa primeira fase, procurou conhecer qual a abordagem escolhida para divulgar os resultados do projecto de investigação. A estratégia de divulgação actual, tal como foi concebida pelos investigadores envolvidos, contempla a organização de workshops para professores de qualquer nível de ensino sobre a temática da biodiversidade na cidade (ainda a realizar), e a produção de sete folhetos (com quatro páginas cada) e quatro guias de biodiversidade (com 30 páginas cada) para o público em geral, relativos às espécies existentes na cidade de Lisboa. Os folhetos e guias foram entregues à CML e serão divulgados em formato físico e online. Neste relatório, a estagiária pretendeu desenvolver uma estratégia de comunicação que fosse complementar a estas abordagens.

A primeira reflexão prende-se com a definição do público-alvo. O *Cambridge dictionary* oferece uma definição do termo “público em geral”, caracterizando-o como “pessoas comuns, especialmente todas as pessoas que não são membros de uma organização particular ou que não possuem algum tipo de conhecimento específico”. Contudo, importa notar que este termo pode mostrar-se inadequado. Ao planificar uma iniciativa de comunicação de ciência, existem múltiplos factores a ter em conta, como já atrás referido.

Aspectos como o género, idade, origem geográfica, contexto social, entre outros, diferem entre os vários segmentos deste “público em geral”. A formação de cada elemento do público, quais as suas preocupações e aquilo que já sabem ou pretendem saber, vão influenciar a forma como assimilam e incorporam a comunicação de ciência.

Sendo este “público em geral” tão diversificado, a abordagem de comunicação contemplada no projecto de investigação não será tão abrangente quanto os investigadores estarão à espera, pois irá provavelmente alcançar um público já desperto e interessado no tema. Deste modo, a estratégia de comunicação aqui apresentada pretende complementar a abordagem definida pela equipa de investigadores e entidades parceiras, alargando os potenciais públicos receptores da informação resultante desta investigação.

No desenvolvimento deste projecto, a estagiária teve também em consideração a incerteza do panorama geral que o país atravessa (pandemia COVID-19). Por isso, delineou uma abordagem passível de implementar tanto durante um possível confinamento, como no decorrer de uma vida social normalizada.

2. Conceito e objectivos

O principal objectivo deste projecto de comunicação é sensibilizar para a protecção da biodiversidade animal da cidade de Lisboa, dando por isso a conhecer algumas das espécies faunísticas aí existentes, especificamente dos grupos taxonómicos anfíbios, répteis, mamíferos e aves. Estes dados resultam do projecto de investigação “BIO-LX – Biodiversity Monitoring in the city of Lisbon”, desenvolvido no ponto anterior. Para atingir este objectivo será desenvolvido um concurso de ilustração a nível nacional, com diferentes categorias etárias e cujas ilustrações vencedoras serão divulgadas em locais estratégicos da cidade de Lisboa.

São objectivos específicos deste projecto: (i) aproximar a população urbana da biodiversidade, com a divulgação de ilustrações de diferentes espécies existentes na capital; (ii) aliar as áreas artísticas, de que é exemplo a ilustração, à comunicação de ciência; (iii) dar a conhecer o projecto de investigação científica, através da divulgação do trabalho realizado pelos investigadores no website do projecto; (iv) estimular a participação activa dos cidadãos num projecto científico; (v) mostrar diferentes perspectivas face à biodiversidade, resultantes de diferentes submissões de uma mesma espécie por participantes de faixas etárias e contextos diferentes; (vi) comunicar ciência através de uma abordagem lúdica e participativa.

2.1. Estado da arte

Existem actualmente iniciativas semelhantes ao projecto de comunicação aqui apresentado. Internacionalmente, é exemplo o concurso “WildArt2020” apresentado pela *Royal Society for the Protection of Birds*, dirigido a crianças, procurando incentivá-las a criar peças de arte inspiradas pela natureza (The Royal Society for the Protection of Birds, n.d.).

É também exemplo o “*Nature Drawing Club*”, lançado em Março de 2020 pelo Museu de História Natural de Londres nas suas redes sociais, que procura apelar ao espírito artístico do público. Todas as sextas-feiras é anunciado um novo tema (por exemplo cefalópodes, insectos, flores ou plantas medicinais) e, através da *hashtag* #NatureDrawingClub, qualquer pessoa pode partilhar o seu trabalho nas redes sociais Twitter, Instagram ou Facebook, seja este pintura, desenho, escultura, ou qualquer outra forma artística (The Natural History Museum, n.d.).

Em Portugal, existe igualmente o “Clube de Desenho de Natureza”, promovido pela revista online Wilder. O seu princípio é semelhante ao anterior com a excepção de que o tema é anunciado mensalmente e os trabalhos partilhados com a *hashtag* #ClubeDesenhodeNatureza (Geraldes, 2020). No entanto, esta iniciativa, lançada em Abril de 2020, parece de momento encontrar-se inactiva.

Importa também apontar dois outros concursos, estes apoiados pela Câmara Municipal de Lisboa. O “Prémio Ilustração Capital Verde 2020” tem como objectivo apoiar a criação e promoção dos valores ambientais e de sustentabilidade através da área expressiva da ilustração. Este é dirigido a estudantes do ensino artístico (do nível secundário e universitário) e oferece aos vencedores prémios monetários e uma exposição para divulgação dos trabalhos seleccionados (Sociedade Nacional de Belas-Artes, n.d.). Adicionalmente, o concurso “Sardinhas Festas de Lisboa'20” visa estimular a participação de todos na criação da imagem das sardinhas a utilizar na campanha de comunicação das Festas de Lisboa 2020 (EGEAC, 2020).

Estes exemplos, bem como os atrás mencionados na secção “Concursos e comunicação de ciência” (Capítulo I), serviram de inspiração para o desenvolvimento do projecto apresentado, permitindo à estagiária melhor se enquadrar no panorama desta área. Iniciativas como o “*Nature Drawing Club*”, activa desde Março de 2020 e que conta já com mais de 2.000 publicações, revelam-se um exemplo de uma boa estratégia de comunicação através das redes sociais.

Num formato físico, o concurso “Sardinhas Festas de Lisboa'20”, que já vai na 10ª edição e cujo produto é divulgado em toda a cidade de Lisboa, demonstra que campanhas de comunicação deste tipo podem ser bem-sucedidas. Desta forma, o projecto apresentado pretende integrar e interligar estas duas vertentes (redes sociais e formato físico).

3. Público-alvo

Uma vez que o projecto de comunicação é composto por diversas fases, é possível considerar diferentes públicos-alvo: o público-alvo do concurso, ou seja, os seus eventuais participantes; o público-alvo da divulgação num formato online; e, por fim, o público-alvo a quem se dirige a divulgação das ilustrações vencedoras num formato físico.

O concurso é dirigido a todos os cidadãos interessados em ilustração e que queiram ver o seu trabalho divulgado. Este decorrerá a nível nacional e incluirá três categorias, consoante a faixa etária do participante: Crianças (dos 6 aos 12 anos), Jovens (dos 13 aos 17 anos) e Adultos (superior ou igual a 18 anos).

Verifica-se que um grande número de concursos é destinado unicamente a uma categoria específica, por exemplo apenas adultos, estudantes de uma determinada área ou crianças e/ou jovens. São exemplo disso alguns dos concursos apresentados no ponto anterior. Perante uma revisão destes e outros exemplos de concursos dedicados às ciências ou que aliam arte e ciência, observa-se que são maioritariamente destinados a crianças e jovens, excluindo muitas vezes a categoria de adultos.

O concurso aqui apresentado pretende ser mais abrangente e envolver diversas faixas etárias, incluindo por isso as três categorias referidas. O facto de não restringir o público apenas a artistas e/ou a uma das categorias, permitirá ao projecto alcançar um público mais amplo, chegando a um maior número de pessoas e dando a conhecer diferentes perspectivas face à biodiversidade, não só ao nível da idade dos participantes, como área de formação, entre outras.

Tratando-se de idades muito díspares, seria inadequado juntar crianças, jovens e adultos numa só categoria. Agruparam-se por isso as idades das categorias Crianças e Jovens de acordo com os níveis de ensino: 1º e 2º ciclo (6-12 anos), 3º ciclo e secundário (13-17 anos). Por fim, a categoria de adultos foi definida a partir dos 18 anos (maioridade). Importa referir que para alcançar principalmente os participantes da categoria Crianças, será necessário chegar aos pais e professores, que serão um mediador da sua participação, dado que estes não serão ainda utilizadores das redes sociais.

Como atrás referido, o público-alvo irá variar ao longo das diferentes fases do projecto. Por exemplo, o público-alvo a quem é dirigida a divulgação das ilustrações produzidas, é distinto do atrás referido. Estas serão divulgadas nas redes sociais do projecto (como descrito adiante, na secção 7.1) e, deste modo, são destinadas a todos os utilizadores destas redes, especificamente aos seguidores das páginas da iniciativa e das entidades parceiras. Já a divulgação das ilustrações vencedoras, num formato físico, é destinada aos residentes e transeuntes da cidade de Lisboa.

Esta distinção entre os públicos-alvo – o concurso a nível nacional e a divulgação em formato físico somente afixada em pontos estratégicos da capital – prende-se com o facto de o projecto de investigação “BIO-LX – Biodiversity Monitoring in the city of Lisbon” ter monitorizado apenas as espécies existentes em Lisboa. Desta forma, dando a conhecer aos residentes e transeuntes da cidade as espécies que lá habitam, será possível no futuro consciencializar os mesmos para a sua conservação.

4. Parceiros

Para a concretização deste projecto de comunicação, é essencial a colaboração e articulação de várias entidades parceiras. A coordenação do projecto ficará a cargo do cE3c, caso seja aprovado pelo coordenador do projecto de investigação, a Câmara Municipal de Lisboa. Todos os parceiros serão contactados numa fase inicial do projecto e procurar-se-á ter em conta eventuais sugestões. Em seguida listam-se as diferentes entidades, a pertinência do seu envolvimento e a função que desempenham no projecto.

- **Câmara Municipal de Lisboa (CML)**

Coordenadora do projecto de investigação que deu origem a esta iniciativa.

- Divulgação do concurso através dos seus meios de comunicação (redes sociais, website, etc.); Divulgação das ilustrações vencedoras em locais estratégicos da cidade; Selecção de um jurado; Atribuição de parte dos prémios monetários.

- **Museu Nacional de História Natural e da Ciência (MUHNAC)**

Sendo o MUHNAC um Museu de História Natural apresenta uma proximidade com a temática biodiversidade. Adicionalmente, o cE3c tem equipas de investigação a trabalhar no Museu, pelo que existe já uma forte colaboração entre ambos.

- Divulgação do concurso.

- **Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa (FBAUL)**

Tratando-se de um projecto que alia a arte à ciência, é adequado incluir jurados especialistas na área artística. Sendo esta uma faculdade conceituada neste meio, parece ser um parceiro indicado para integrar o projecto.

- Selecção de dois jurados; Divulgação do concurso.

- **Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL)**

O cE3c pertence à FCUL, pelo que existe já uma forte colaboração entre ambos.

- Divulgação do concurso.

- **Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM)**

Instituição envolvida também no projecto de investigação.

- Divulgação do concurso.

- **Universidade de Lisboa (UL)**

Dado que a FBAUL e a FCUL se inserem na Universidade de Lisboa, esta parceria pode ser um bom veículo para divulgação junto da comunidade académica.

- Divulgação do concurso; Atribuição de parte dos prémios monetários.

Patrocínio (que poderá ser equacionado como parceiro):

- **Marca de material artístico/loja de revenda: por exemplo Ponto das Artes, Staples, ou outra**

Uma vez que este concurso apela à criatividade artística dos participantes, é pertinente atribuir prémios que fomentem estas competências.

- Atribuição de prémios não monetários.

5. Implementação

5.1. Primeira fase

A primeira fase de implementação deste projecto caracteriza-se pela sua organização e planeamento e tem a duração de quatro meses (M1 – M4). Esta fase engloba as seguintes etapas:

- a) Estabelecer os contactos com as entidades parceiras (apresentadas no ponto anterior), definindo o papel de cada uma delas no decorrer de todo o projecto;
- b) Estabelecer os contactos com os investigadores responsáveis pelo projecto de investigação “BIO-LX – Biodiversity Monitoring in the city of Lisbon” para seleccionar 30 espécies a ilustrar (estas serão escolhidas com base no seu papel e importância no ecossistema, bem como na capacidade de serem facilmente identificáveis pelos cidadãos) e aferir outros dados a apresentar;
- c) Estabelecer os contactos com os elementos do júri do concurso;
- d) Produção da identidade visual do projecto, o que engloba a criação do logótipo, tipografias, grafismos, códigos de cores e outros componentes a utilizar na sua divulgação;
- e) Construção do regulamento do concurso, com o auxílio dos jurados e entidades parceiras, explorado em detalhe na secção 6;
- f) Criação das ferramentas de comunicação para a divulgação e disseminação do projecto, nomeadamente as redes sociais e website, explorado em detalhe na secção 7;
- g) Produção de conteúdos a partilhar nas diferentes plataformas, explorados em detalhe na secção 7.1;
- h) Levantamento de potenciais locais onde serão fixadas as ilustrações vencedoras na terceira fase (M12);
- i) Definição dos instrumentos de avaliação a aplicar no projecto, explorado em detalhe na secção 8.

5.2. Segunda fase

A segunda fase caracteriza-se pela implementação do concurso de ilustração, desde o seu lançamento até ao seu fecho, incluindo os vários momentos de divulgação. Tem a duração de quatro meses (M5 – M8) e engloba as seguintes etapas:

- a) Lançamento do concurso nas redes sociais do projecto e respectivo website (M5);

- b) Divulgação do concurso através das entidades parceiras (CML, MUHNAC, FBAUL, FCUL, CESAM e UL);
- c) Produção de comunicados de imprensa para envio a diferentes *media*: no mês 5, aquando do lançamento do concurso, bem como no mês 7, de modo a reforçar a sua divulgação;
- d) Reforço da divulgação através de: vídeos informativos (M5 – M7); questionário na rede social Instagram (M8); desafio “Desenha-me!” nas redes Instagram e Facebook (M5 – M8). Estas actividades são exploradas em detalhe na secção 7.1;
- e) Divulgação de propostas seleccionadas nas redes sociais à medida que estas são submetidas, ao longo dos quatro meses em que o concurso se encontra aberto. O número de ilustrações partilhadas será gerido consoante o volume de desenhos submetidos e a sua diversidade. Ainda assim, todas as ilustrações submetidas serão divulgadas no website.

5.3. Terceira fase

A terceira e última fase engloba a selecção das ilustrações vencedoras e respectiva divulgação num formato físico. Esta fase tem a duração de oito meses (M9 – M16) e caracteriza-se pelas seguintes etapas:

- a) Votação do público, através do website do projecto, que irá eleger um vencedor em cada categoria (1ª quinzena do M9);
- b) Selecção pelo júri de três vencedores em cada categoria (2ª quinzena do M9);
- c) Divulgação dos vencedores nas redes sociais e contacto pessoal com os mesmos (M10);
- d) Preparação dos cartazes a divulgar em TOMIs e MUPIs na cidade com as ilustrações vencedoras (M10 – M11);
- e) Divulgação dos cartazes (M12 – M15);
- f) Realização de breves inquéritos aos transeuntes na área circundante aos cartazes divulgados (M12 e M14);
- g) Produção de um relatório final de avaliação do projecto (M16).

6. Regulamento do concurso

São apresentados nesta secção aspectos essenciais a ter em consideração no planeamento de um concurso. Esta secção não tem como objectivo aprofundar em

detalhe todos os pontos presentes num regulamento mas sim apresentar as linhas gerais para a sua construção.

6.1. Objectivo

Neste ponto pretende-se apresentar ao participante o objectivo do concurso e quais as entidades envolvidas na sua organização.

6.2. Condições de participação

Neste ponto é definida a elegibilidade dos candidatos: pessoas singulares residentes em território nacional, inseridas nas categorias Crianças (dos 6 aos 12 anos), Jovens (dos 13 aos 17 anos) ou Adultos (a partir dos 18 anos, inclusive); não podem participar os elementos do Júri, bem como os seus familiares.

6.3. Requisitos essenciais das propostas

As propostas submetidas devem respeitar as seguintes normas:

- Representar uma das 30 espécies (entre aves, répteis, mamíferos e anfíbios) apresentadas no website do projecto www.biodivilustrada.pt (estas serão definidas em conjunto com os investigadores na primeira fase de implementação, acima descrita).
- Serem obrigatoriamente inéditas e originais;
- Cumprir a dimensão A3 (42 x 29,7 cm), orientada na vertical;
- Podem ser realizadas em qualquer técnica, manual ou digital, desde que o resultado final possa ser representado satisfatoriamente num formato bidimensional;
- Podem incluir comportamentos da espécie, o seu habitat, as suas interacções com a cidade, entre outros factores que o participante considere relevantes, sem descurar o elemento principal da ilustração (a espécie);

Adicionalmente, cada participante pode submeter uma única proposta.

Qualquer proposta que não cumpra as normas acima referidas será automaticamente dada como excluída.

6.4. Registo da candidatura e submissão das propostas

O registo da candidatura realiza-se no website do projecto www.biodivilustrada.pt, através do preenchimento de um formulário de inscrição online - Google Forms. Este incluirá campos destinados a:

- Preenchimento de dados pessoais (por exemplo nome, idade, contactos, naturalidade, formação, áreas de interesse, etc.);
- Identificação do tutor legal, no caso de o participante ser menor;
- Anexo de uma fotografia ou digitalização da proposta em formato JPEG, com resolução mínima de 300 dpi.

Neste formulário serão também colocadas questões, desenvolvidas em detalhe na secção 8.1., cujas respostas serão utilizadas para a avaliação do projecto.

6.5. Fases do concurso

O concurso irá integrar as seguintes fases:

1ª fase:

- Verificação da submissão de propostas e exclusão das propostas que não cumpram o presente Regulamento;
- Divulgação de propostas seleccionadas nas redes sociais à medida que estas são submetidas, ao longo dos quatro meses em que o concurso se encontra aberto. O número de ilustrações partilhadas será gerido consoante o volume de desenhos submetidos e a sua diversidade. Ainda assim, todas as ilustrações submetidas serão divulgadas no website.

2ª fase:

- Pré-selecção pelo júri das propostas finalistas em cada uma das categorias. O número de finalistas será definido em conjunto com os jurados, de acordo com o número de submissões no concurso (aproximadamente entre 20 a 40). Este será igualmente repartido pelas três categorias;
- Selecção de três vencedores pela votação do público (um por cada categoria) no início do mês 9. Esta votação será realizada através do website do projecto, onde serão disponibilizadas as ilustrações finalistas;
- Selecção de nove vencedores (três por cada categoria) pelo júri no final do mês 9. Estes serão eleitos por maioria e o júri terá em consideração a variedade de espécies eleitas pelo público, procurando uma representação

equilibrada de todos os grupos taxonómicos no total das 12 ilustrações vencedoras.

6.6. Prémios

- Serão seleccionados 12 vencedores, 4 por cada categoria (Crianças, Jovens e Adultos);
- As propostas vencedoras serão divulgadas em locais estratégicos da cidade de Lisboa sob a forma de cartazes impressos e digitais;
- A cada proposta vencedora será atribuído o valor pecuniário de 150 € e um vale para aquisição de material artístico no valor de 50 € (importa aqui referir que estes valores são apenas indicativos e que serão definidos em conjunto com os parceiros, podendo considerar-se outros valores e/ou distintos para as diferentes faixas etárias).

6.7. Calendário do concurso e divulgação

- As candidaturas deverão ser submetidas até ao final do mês 8;
- As propostas vencedoras eleitas pelo público e pelo júri serão divulgadas até ao final do mês 10;
- Os vencedores serão informados via correio electrónico no mês acima referido.

6.8. Júri do concurso e selecção

O júri do concurso será constituído por cinco personalidades, a designar pela organização. O painel será constituído por: um investigador pertencente à equipa do projecto “BIO-LX – Biodiversity Monitoring in the city of Lisbon”; dois profissionais da área da ilustração (seleccionados através da FBAUL); um comunicador de ciência e um membro da CML.

Na selecção das propostas vencedoras, o júri terá em consideração os seguintes factores:

- Legibilidade e adaptabilidade da proposta;
- Originalidade e criatividade da proposta.

6.9. Questões legais

Neste ponto serão tratadas as condições legais afectas às candidaturas dos participantes, nomeadamente: cedência de direitos de imagem das propostas; recolha, utilização e tratamento de dados pessoais, entre outros.

7. Plano de comunicação e disseminação

A comunicação e disseminação deste projecto compreende diversas componentes – redes sociais, website e cartazes – essenciais no desenvolvimento da iniciativa e com diferentes objectivos.

7.1. Redes Sociais

As redes sociais representam o principal meio de contacto com o público-alvo do concurso e com o público-alvo da divulgação online. Tratando-se de um concurso associado às artes visuais, a principal rede a utilizar na sua divulgação será o Instagram, dada a prevalência de partilha de imagens nesta rede. Adicionalmente considera-se adequada para a divulgação deste tipo de iniciativa, uma vez que permite ainda partilhar outro tipo de conteúdos versáteis e apelativos (questionários, vídeos, sondagens, entre outros).

Uma vez que o concurso é aberto a um público diversificado, considera-se pertinente a utilização de outras redes complementares à divulgação dinamizada via Instagram, nomeadamente o Twitter e Facebook. Dois elementos transversais a todas estas redes sociais serão o nome de utilizador @biodiversidade_ilustrada e a utilização da *hashtag* #Biodiversidadellustrada, de forma a centralizar todos os conteúdos em torno deste projecto.

Deste modo, será criado um perfil público em cada uma destas redes, dedicado exclusivamente ao concurso, onde serão partilhados diversos conteúdos nas diferentes fases. Durante o período de recepção de propostas (M5 – M8), serão criadas várias publicações com o intuito de apelar à participação do público, relembrando os prazos do concurso, os prémios atribuídos às publicações vencedoras, etc.

Ao longo destes quatro meses serão também divulgadas nas três redes sociais algumas ilustrações seleccionadas (o que será gerido consoante o volume de desenhos submetidos e a sua diversidade), independentemente de estas serem ou não escolhidas como finalistas ou vencedoras. Ao divulgar cada ilustração, serão também incluídas informações relativas ao participante, tendo em conta o número específico de caracteres de cada rede social: nome, idade, categoria, espécie escolhida (nome comum e nome científico) e uma frase sobre a espécie em causa, aludindo ao motivo pelo qual a escolheram e/ou porque a consideram importante.

No decorrer dos três primeiros meses de recepção de propostas (M5 – M7), serão partilhados também nas três redes sociais mencionadas, breves vídeos sobre algumas das espécies a concurso. Estes têm como objectivo dar a conhecer estas espécies existentes na cidade, fortalecendo a relação entre os cidadãos e a biodiversidade, incentivando ainda o público a ilustrá-las. Pretende-se também promover uma colaboração com os investigadores envolvidos no projecto de investigação, aproximando-os do público de uma forma apelativa.

Cada vídeo irá consistir num conjunto de cliques e/ou imagens da espécie em questão, intercalados com segmentos informativos onde um investigador a descreve, de forma leve e acessível, realçando aspectos interessantes como o seu habitat, alimentação, ou outra característica particular que a evidencie. De forma a garantir uma adaptabilidade a todas as plataformas e dispositivos móveis, cada vídeo terá no máximo 30 segundos e será editado para uma visualização na vertical.

O próprio vídeo e a sua descrição irão desafiar o público a encontrar essa espécie na cidade e a partilhar um vídeo da mesma através da *hashtag* do concurso. Os vídeos captados pelo público serão partilhados pela organização nas diversas redes sociais, fomentando uma interactividade entre as várias partes. No total serão partilhados 15 vídeos, apresentando as espécies mais características da área de Lisboa e mais facilmente avistadas e identificadas. Estes serão preferencialmente gravados antes do lançamento do concurso.

Após a divulgação destes vídeos, será dinamizado, exclusivamente na rede social Instagram, um questionário relacionado com as informações apresentadas nos mesmos. Este irá incluir cerca de 15 a 20 perguntas, recorrendo ao formato de questionário disponível nas “Histórias” desta rede. Intercalado com cada pergunta, será apresentada a resposta correcta com um pequeno texto explicativo e alguma informação adicional. O questionário será lançado no último mês destinado à recepção de propostas (M8) e pretende ser uma estratégia adicional de dinamização do concurso e da própria página, bem como permitir aferir de certo modo o alcance e eficácia dos vídeos produzidos.

Outra actividade, dinamizada nas redes Instagram e Facebook, será o desafio “Desenha-me!”, lançado no mês 5 e a decorrer até ao final do concurso. Neste o participante terá que desenhar um dos animais a concurso num curto intervalo de tempo. Para tal, será desenvolvido um filtro a utilizar nas “Histórias” do Instagram e Facebook que irá sortear uma das espécies da lista e o objectivo é que o participante a desenhe, o mais rapidamente possível, no tempo restante. Com esta actividade não se pretende obter representações fidedignas mas sim desafiar o público a encontrar os traços mais característicos destas espécies. As “Histórias” resultantes deste desafio serão partilhadas nas “Histórias” da página do concurso, promovendo interactividade com o público. Adicionalmente este desafio poderá ser lançado também à comunidade científica.

Apesar de serem criados perfis em cada uma das redes destinadas à divulgação do projecto, as entidades parceiras também contribuirão para a sua disseminação. Uma vez que os vários conteúdos dinamizados nas redes do projecto (ilustrações, vídeos, questionário e desafio) podem não se adaptar ao tipo de conteúdos divulgados nas redes sociais destas entidades e ao seu calendário de divulgações, pretende-se apenas que estas divulguem o concurso, encaminhando os seus seguidores para o perfil da iniciativa. Esta divulgação por parte das entidades parceiras será crucial para que os perfis recentemente criados do projecto tenham audiência. Serão também enviados dois comunicados de imprensa aos *media* (M5 e M8), também com o intuito de divulgar o concurso e os perfis das redes sociais de forma mais abrangente possível.

7.2. Website

O website do projecto pretende complementar as redes sociais e as actividades nelas dinamizadas. Os detalhes relativos à sua construção serão desenvolvidos na secção 9. Serão componentes deste website:

- a) Informações relativas ao projecto de investigação “BIO-LX – Biodiversity Monitoring in the city of Lisbon”, nomeadamente os seus objectivos e os métodos científicos aplicados na recolha de dados;
- b) Resultados do projecto – apesar de só irem a concurso algumas das espécies identificadas no projecto de investigação, pode ser interessante expor as restantes espécies que existem na cidade;
- c) Regulamento do concurso;
- d) Ilustrações submetidas a concurso;
- e) Informações relativas às espécies a serem ilustradas, nomeadamente: nome científico, nome comum e respectiva taxonomia; principais características – habitat, alimentação, comportamentos; distribuição em Portugal e na cidade de Lisboa especificamente; ecologia – ameaças que enfrenta ou porque é considerada uma ameaça (no caso de espécies invasoras);
- f) Material de divulgação já produzido pelo grupo de investigação;
- g) Secção destinada à votação do público.

7.3. Cartazes

Por último, pretende-se que a divulgação seja também realizada num formato físico sob a forma de cartazes, onde constarão as ilustrações vencedoras. Tendo a CML vários canais de comunicação já estabelecidos com os municípios, poderá desempenhar um papel essencial no desenvolvimento desta componente do projecto,

facilitando a impressão dos cartazes e aluguer dos espaços publicitários. Esta hipótese será analisada e discutida em conjunto com a CML, de acordo com os seus recursos.

A título de exemplo, os cartazes poderão ser divulgados em locais estratégicos da cidade de Lisboa nos painéis interactivos TOMI (que em Lisboa se podem encontrar no exterior e em algumas estações de Metro). Para complementar esta divulgação, poderão também ser afixados cartazes em MUIPs (Mobiliário Urbano Para Informação) exteriores, nas zonas da cidade onde não existem painéis interactivos, por exemplo a zona sudoeste (Belém e Alcântara). Nestes casos, os cartazes a divulgar deverão ser produzidos em formato digital e impresso, respectivamente, e os locais definidos na primeira fase de implementação do projecto.

Além da ilustração, estes cartazes irão incluir o nome da espécie (comum e científico), o nome do projecto, os logótipos das entidades parceiras, a informação relativa às redes sociais e um *QR Code* que encaminha para o website, onde é possível conhecer mais informação relativa a essa espécie em específico.

8. Avaliação

Como referido anteriormente na secção “Reflexão apreciativa do estágio”, a componente de avaliação de uma actividade de comunicação depende do objectivo estabelecido para essa actividade e o que foi implementado para o alcançar. Deste modo, dado que o principal objectivo deste projecto é sensibilizar para a protecção da biodiversidade animal da cidade de Lisboa, dando a conhecer algumas das espécies faunísticas aí existentes, existem várias componentes passíveis de serem avaliadas, sendo elas:

8.1. Avaliação técnica

No final do projecto será necessário avaliá-lo na perspectiva dos parceiros e dos membros do júri, de modo a recolher um parecer face ao seu papel e ao desenvolvimento da iniciativa. Isto será feito através de entrevistas cujas conclusões serão registadas, para que exista um documento a apresentar a futuros parceiros em edições seguintes.

8.2. Concurso

Uma das componentes a avaliar diz respeito ao número de submissões do concurso, bem como às informações relativas aos participantes, nomeadamente a sua relação com a biodiversidade e quais os conhecimentos adquiridos com a sua participação. O formulário de inscrição através do qual é realizada a submissão de

propostas, irá incluir, além dos campos mencionados na secção 6.4., um conjunto de questões de preenchimento obrigatório, com o intuito de aferir:

- a) Motivações que levaram à participação no concurso;
- b) Porque escolheu ilustrar determinada espécie e não outra;
- c) Quais as espécies já conhecidas antes da sua participação;
- d) Quais destas espécies já avistou em Lisboa (pergunta facultativa);
- e) Se o participante sabia que era possível encontrar estas espécies em Lisboa;
- f) Se o participante sente que o concurso lhe possibilitou conhecer mais espécies da cidade (classificação numa escala).

As questões colocadas terão o formato de escolha múltipla, resposta aberta, selecção ou escala, a definir na construção do formulário. No caso de o participante ser menor, as questões devem ser respondidas pelo mesmo com o acompanhamento do seu tutor legal.

8.3. Divulgação online

No que diz respeito à divulgação realizada no formato online, podem ser avaliadas duas componentes: a eficácia deste formato de comunicação e a aquisição de conhecimento por parte do público.

A primeira será avaliada através de métricas do website (número de visitas, separadores mais procurados, etc.) e das redes sociais (número de gostos, partilhas e comentários; identificação da página; utilização da *hashtag* #Biodiversidadellustrada, etc.). Estas permitirão perceber ao longo do projecto se a comunicação está a alcançar o público-alvo e adaptá-la, caso necessário.

A aquisição de conhecimentos será aferida unicamente através do questionário realizado no mês 8. Neste, será possível compreender se as informações transmitidas nos vídeos divulgados nos meses anteriores foram assimiladas pelos participantes. A forma mais adequada de aferir estes conhecimentos seria através da realização de um questionário anterior e posteriormente à partilha dos vídeos. Contudo, dado que no início da partilha, as páginas não terão ainda um número considerável de seguidores, este obstáculo será contornado com a existência de duas perguntas no final do questionário sobre quantos ou quais os vídeos a que o participante assistiu e se considera que os vídeos contribuíram para a sua aprendizagem.

8.4. Divulgação em formato físico

A eficácia da divulgação das ilustrações vencedoras sob a forma de cartazes impressos e digitais, será avaliada através de duas formas: rastreamento de *QR Codes* e inquéritos. Uma vez que os cartazes irão incluir um *QR Code* dinâmico (cujo custo é apresentado na secção 9), o qual permite encaminhar o público para o website do projecto, será possível aferir quantos acessos foram feitos através do mesmo. Estabelecendo um *QR Code* diferente para cada cartaz, será possível verificar qual a espécie mais procurada e quais as localizações onde foram realizados mais acessos ao website.

Nos meses 12 e 14 serão realizados, de forma aleatória, breves inquéritos aos transeuntes na área circundante aos cartazes divulgados. Estes têm como objectivo aferir se os inquiridos viram os cartazes em causa, qual a informação que lá constava, se procuraram mais informação e se já tinham conhecimento da existência daquela(s) espécie(s) na cidade.

Os dados resultantes destes inquéritos e do rastreamento de *QR Codes*, permitirão fazer uma avaliação intermédia, permitindo ajustar a estratégia caso necessário. Adicionalmente, estes dados, bem como os resultantes das avaliações descritas nos pontos anteriores, serão analisados e apresentados num relatório final de avaliação global do projecto, a produzir no mês 16.

9. Orçamento

A produção deste projecto irá envolver diversos custos, nomeadamente:

- Prémios monetários: 150€ para cada vencedor. Havendo 12 vencedores, o total destinado a estes prémios é de 1800€;
- Prémios não monetários: vale de 50€ para aquisição de material artístico para cada vencedor. Havendo 12 vencedores, este valor corresponde a 600€;
- Produção da identidade visual do projecto (<https://99designs.pt/logo-brand-guide>): a partir de 389€ pela criação de um logótipo personalizado e manual da marca (que inclui as fontes e cores a utilizar);
- Criação de um website (<https://pt.squarespace.com/precos>): 17€/ano, sendo que este valor pode variar consoante o pacote escolhido. Uma vez que o projecto engloba 16 meses, será indicado manter o website activo durante pelo menos 2 anos. Deste modo, o valor total é de 34€;
- Registo do domínio do website (<https://pt.squarespace.com/busca-de-nome-de-dominio>): 18€/ano. De acordo com o ponto anterior, é também

necessário manter o domínio do website activo durante 2 anos, pelo que o valor total é de 36€;

- Aquisição de *QR Codes* dinâmicos (<https://qrcode.studio/pricing>): 20€/mês por 100 *QR Codes* diferentes. Aqui importa notar que serão necessários *QR Codes* dinâmicos (pagos) dado que estes permitem alterar o URL que lhe está associado e extrair importantes métricas que serão utilizadas na avaliação, o que não é possível com *QR Codes* estáticos (gratuitos). Uma vez que os cartazes serão divulgados entre os meses 12 e 15 e que o relatório final de avaliação global do projecto será produzido no mês 16 (pelo que ainda é necessário aceder aos dados gerados pelos *QR Codes*), será essencial subscrever este serviço durante cinco meses. Assim, o preço total é de 100€;
- Impressão de cartazes (<https://www.360imprimir.pt/mupi>): 630,50€ por 50 cartazes no formato MUPI. Importa aqui referir que a impressão de cartazes apenas será considerada caso seja possível o aluguer de espaços publicitários. O formato de impressão poderá também mudar consoante a possibilidade encontrada;
- Recursos humanos: para o desenvolvimento do projecto é necessário um total de 13,5 pessoas-mês (este valor é apenas indicativo e não pressupõe uma nova contratação, podendo ser atingido com recursos humanos dos parceiros alocados em tempo parcial ao projecto). Tomando como referência o valor de remuneração de um técnico superior da função pública no 7º escalão (2238€), o valor total despendido em recursos humanos será de 30 213€. O valor total (pessoas-mês) despendido em cada tarefa é discriminado na Tabela I.

Tabela I – Total de Pessoas-mês associado a cada tarefa⁸

Tarefa	Total Pessoas-mês
Estabelecer o contacto com investigadores, entidades parceiras e elementos do júri (definição do papel de cada uma das entidades, escolha dos locais para divulgação, escolha das espécies a ilustrar e dados científicos a apresentar, etc.)	0,5
Produção do Regulamento do Concurso	0,5
Criação das ferramentas de divulgação (Redes sociais e Website)	0,25
Preparação dos conteúdos a divulgar nas plataformas (Redes sociais e Website)	2,5
Definição dos instrumentos de avaliação	0,25
Gestão das redes sociais e do website (divulgação das ilustrações, vídeos informativos, criação do questionário, gestão da votação do público, divulgação dos vencedores, etc.)	4
Gestão das propostas submetidas (esclarecimento de dúvidas, análise das propostas, etc.) e Comunicação com as entidades parceiras	2
Seleção dos vencedores pelo júri	1
Realização de inquéritos na rua	1,5
Produção do relatório final de avaliação global do projecto	1
Total	13,5

⁸ Foram agrupadas diferentes tarefas de modo a facilitar o cálculo de pessoas-mês e a leitura da tabela. A produção da identidade visual do projecto não foi incluída neste cálculo, dado que já está mencionada na listagem do orçamento.

10. Cronograma

Tabela II – Calendarização das tarefas a realizar nas três fases de implementação do projecto

		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
Primeira Fase	Contactos com investigadores, entidades parceiras e elementos do júri																
	Produção da identidade visual do projecto																
	Produção do Regulamento do Concurso																
	Criação das ferramentas de divulgação (Redes sociais e Website)																
	Preparação dos conteúdos a divulgar nas plataformas																
	Definição dos locais de divulgação																
	Definição dos instrumentos de avaliação																
Segunda Fase	Duração do Concurso/Recepção das propostas																
	Divulgação das propostas nas redes sociais																
	Divulgação dos vídeos informativos sobre as espécies																
	Questionário																
	Desafio “Desenha-me!”																
	Produção e envio de comunicados de imprensa																
	Divulgação através das entidades parceiras																
Terceira Fase	Votação do Público																
	Seleção dos vencedores pelo júri																
	Divulgação dos vencedores																
	Preparação dos cartazes a afixar																
	Afixação dos cartazes																
	Realização de inquéritos na rua																
	Produção do relatório final de avaliação global do projecto																

11. Notas finais

O projecto de comunicação “Concurso Biodiversidade Ilustrada”, acima descrito, foi desenvolvido como uma abordagem de comunicação complementar ao projecto de investigação “BIO-LX – Biodiversity Monitoring in the city of Lisbon”. Embora tenha sido desenvolvido inicialmente como um exercício de comunicação, não estando ainda prevista a sua execução, todas as etapas foram consideradas de modo a agilizar uma possível implementação, ainda que determinados elementos possam ser adaptados, consoante a sua possibilidade de aplicação.

Um dos factores essenciais no desenvolvimento de várias fases do projecto é a colaboração dos investigadores. A sua participação na escolha das espécies a ilustrar e de toda a informação científica a ser partilhada nas redes sociais e website, bem como na produção dos vídeos informativos sobre as espécies, é crucial para o desenvolvimento do projecto nos moldes apresentados. Estes elementos estão altamente dependentes da disponibilidade dos investigadores, que pode não ser compatível com o calendário do projecto. Deste modo, este factor deverá ser tido em consideração desde o início, de modo a agilizar todo o seu desenvolvimento consoante a disponibilidade de toda a equipa.

Tratando-se de uma primeira edição, não é possível estimar o volume de ilustrações que serão submetidas neste concurso, pelo que deverá ser dada especial atenção à gestão da sua divulgação online, ajustando-a consoante o número de submissões. A divulgação em formato físico sob a forma de cartazes deverá também ser rigorosamente ponderada uma vez que, como acima referido, a viabilidade deste formato de divulgação está dependente das possibilidades da CML, entidade fulcral no desenvolvimento de todo o projecto.

Este projecto poderá ser implementado em qualquer altura, tendo em consideração a validade dos dados científicos do projecto “BIO-LX – Biodiversity Monitoring in the city of Lisbon”. A distinção de Lisboa como a Capital Verde Europeia em 2020 poderia ter sido uma boa oportunidade de implementação deste projecto, dada a sua relação com o tema. Contudo, não tendo sido isso possível, outras oportunidades poderão ser aproveitadas, como a celebração do Dia Internacional da Biodiversidade (22 de Maio) através da realização deste projecto num formato de menor dimensão, por exemplo através da participação de escolas da cidade num concurso apenas destinado a crianças e jovens.

CONCLUSÃO

Dado o teor prático inerente à profissão de um comunicador de ciência, a estagiária optou pela realização de um estágio curricular na componente não-lectiva do Mestrado, procurando assim conhecer a realidade desta área. A diversidade de tarefas desenvolvidas durante o estágio permitiu-lhe desenvolver múltiplas competências e aplicar os conhecimentos adquiridos na componente lectiva do Mestrado.

A possibilidade de estagiar no gabinete de comunicação de uma unidade de I&D, permitiu à estagiária compreender o funcionamento destas instituições e das equipas que as compõem, bem como os vários desafios com que os comunicadores de ciência se deparam neste contexto. O trabalho desenvolvido a par com investigadores, responsáveis pela produção da ciência mais actual, impôs desafios interessantes e que demonstram a importância do trabalho conjunto e interdependente entre comunicadores e cientistas.

O desenvolvimento de um projecto de comunicação revelou-se também uma experiência proveitosa e construtiva. A possibilidade de conhecer um projecto de investigação em detalhe e a partir daí desenvolver uma estratégia de comunicação foi especialmente relevante para a estagiária, dada a relação directa com o trabalho dos investigadores. Apesar da sua complexidade e mesmo não estando ainda prevista a sua implementação, o projecto foi desenhado tendo em conta essa possibilidade, o que seria gratificante para a autora.

Adicionalmente, esta experiência permitiu à autora compreender que, com as crescentes aplicações e implicações da ciência e da tecnologia no nosso quotidiano, as instituições científicas devem ter um papel central na clarificação e transmissão à sociedade da investigação que desenvolvem, actuando como um elemento fulcral no debate social e político em torno de questões científicas. Para isso, a existência de profissionais dedicados à comunicação de ciência é fundamental, dada a heterogeneidade e complexidade desta área.

Importa também referir que a realização do estágio curricular e a escrita do presente relatório num ano marcado pela pandemia COVID-19 foi particularmente desafiante. Contudo, em simultâneo, permitiu à autora compreender a crescente importância da comunicação de ciência nas sociedades modernas e o papel fulcral que os comunicadores devem ter no seu desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Académie des sciences. (n.d.). History of the French Académie des sciences. Consultado em Julho de 2020, em <https://www.academie-sciences.fr/en/Histoire-de-l-Academie-des-sciences/history-of-the-french-academie-des-sciences.html>
- Andreasen, N. C., & Ramchandran, K. (2012). Creativity in art and science: are there two cultures? *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 14(1), 49–54.
- Applebaum, W. (2005). *The Scientific Revolution and the Foundations of Modern Science*. (L. S. Frey & M. L. Frey, Eds.), *Greenwood Guides to Historic Events, 1500–1900* (1st ed.). Westport, Connecticut: Greenwood Press.
- Arquivo de Ciência e Tecnologia. (2014). Política e organização da ciência. Consultado em Agosto de 2020, em <https://act.fct.pt/historia-da-ciencia/politica-e-organizacao-da-ciencia-em-portugal-no-sec-xx/>
- Bauer, M. W. (2008). Survey research on public understanding of science. Em M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of public communication of science and technology* (1st ed., pp. 111–129). London and New York: Routledge.
- Bickford, D., Posa, M. R. C., Qie, L., Campos-Arceiz, A., & Kudavidanage, E. P. (2012). Science communication for biodiversity conservation. *Biological Conservation*, 151, 74–76. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.12.016>
- Bucchi, M. (2008). Of deficits, deviations and dialogues: theories of public communication of science. Em M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of public communication of science and technology* (1st ed., pp. 57–76). London and New York: Routledge.
- Bucchi, M., & Trench, B. (2008). Introduction. Em M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of public communication of science and technology* (1st ed., pp. 1–3). London and New York: Routledge.
- Burns, T. W., O'Connor, D. J., & Stockmayer, S. M. (2003). Science communication: a contemporary definition. *Public Understanding of Science*, 12, 183–202. <https://doi.org/10.1177/09636625030122004>
- cE3c. (n.d.). BIO-LX - BIODIVERSITY MONITORING IN THE CITY OF LISBON. Consultado em Novembro de 2020, em <https://ce3c.ciencias.ulisboa.pt/research/projects/ver.php?id=212>
- cE3c. (2018). Strategic plan 2018-2022: Towards a sustainable future.
- Ciência Viva. (n.d.). História da Ciência Viva (1996 - 2016). Consultado em Agosto de 2020, em https://www.cienciaviva.pt/historia/?acao=showobjectoarquivocv&id_objectoarquivocv=1

- Davies, S. R., & Horst, M. (2016). *Science Communication: Culture, Identity and Citizenship*. London: Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/978-1-137-50366-4>
- Dunwoody, S. (2008). Science Journalism. Em M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of public communication of science and technology* (1st ed., pp. 15–26). London and New York: Routledge.
- EGEAC. (2020). Concurso Sardinhas 2020. Consultado em Novembro de 2020, em <http://www.egeac.pt/concurso-sardinhas-2020/>
- Entradas, M. (2015). Envolvimento societal pelos centros de I&D. Em M. de L. Rodrigues & M. Heitor (Eds.), *40 Anos de Políticas de Ciência e de Ensino Superior*. Portugal: Almedina. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1332.7524>
- Entradas, M., & Bauer, M. M. (2017). Mobilisation for public engagement: Benchmarking the practices of research institutes. *Public Understanding of Science*, 26(7), 771–788. <https://doi.org/10.1177/0963662516633834>
- Entradas, M., Bauer, M. W., Muircheartaigh, C. O., Marcinkowski, F., Okamura, A., Pellegrini, G., ... Li, Y.-Y. (2020). Public communication by research institutes compared across countries and sciences: Building capacity for engagement or competing for visibility? *PLOS ONE*, 15(7), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235191>
- Entradas, M., Junqueira, L., & Pinto, B. (2020). The late bloom of (modern) science communication. Em T. Gascoigne, B. Schiele, J. Leach, M. Riedlinger, B. V. Lewenstein, L. Massarani, & P. Broks (Eds.), *Communicating Science: a global perspective* (pp. 693–714). Australia: ANU Press. <https://doi.org/10.22459/CS.2020>
- Featherstone, D. (2016). Why art and science are more closely related than you think. Consultado em Setembro de 2020, em <https://www.forbes.com/sites/quora/2016/03/16/why-art-and-science-are-more-closely-related-than-you-think/#5363fc1069f1>
- Fiolhais, C. (2011). *A Ciência em Portugal*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Friedman, A. J. (2013). Reflections on Communicating Science through Art. *Curator: The Museum Journal*, 56(1), 3–9.
- Gago, J. M. (1990). *Manifesto para a ciência em Portugal* (1ª edição). Lisboa: Gradiva.
- Gascoigne, T., & Schiele, B. (2020). A global trend, an emerging field, a multiplicity of understandings: Science communication in 39 countries. Em T. Gascoigne, B. Schiele, J. Leach, M. Riedlinger, B. V. Lewenstein, L. Massarani, & P. Broks (Eds.), *Communicating Science: a global perspective* (pp. 1–14). Australia: ANU Press.

<https://doi.org/10.22459/CS.2020>

- Geraldes, H. (2020, April 1). Participe no novo Clube de Desenho de Natureza da Wilder. *Wilder*. Consultado em Novembro de 2020, em <https://www.wilder.pt/>
- Gibbons, M. (1999). Science's new social contract with society. *Nature*, 402, C81–C84.
- Gonçalves, M. E., & Castro, P. (2003). Science, culture and policy in Portugal: a triangle of changing relationships? *Portuguese Journal of Social Science*, 1(3), 157–173. <https://doi.org/https://doi.org/10.1386/pjss.1.3.157>
- Granado, A., & Malheiros, J. V. (2015). *Cultura científica em Portugal: Ferramentas para perceber o mundo e aprender a mudá-lo*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Gregory, J., & Miller, S. (1998). *Science in Public: Communication, Culture and Credibility*. New York: Basic Books.
- Hallonsten, O. (2016). *Big Science Transformed: Science, Politics and Organization in Europe and the United States* (1st ed.). Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-32738-9>
- Jacobson, S. K., McDuff, M. D., & Monroe, M. C. (2015). *Conservation Education and Outreach Techniques* (2nd ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Lesen, A. E., Rogan, A., & Blum, M. J. (2016). Science Communication Through Art: Objectives , Challenges, and Outcomes. *Trends in Ecology & Evolution*, 31(9), 657–660.
- Lohwater, T., & Storksdieck, M. (2017). Science Communication at Scientific Institutions. Em K. H. Jamieson, D. M. Kahan, & D. A. Scheufele (Eds.), *The Oxford Handbook of the Science of Science Communication* (pp. 1–14). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190497620.013.20>
- National Academies of Sciences Engineering and Medicine. (2017). *Communicating Science Effectively: A Research Agenda*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/23674>
- Neresini, F., & Pellegrini, G. (2008). Evaluating public communication of science and technology. Em M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of public communication of science and technology* (1st ed., pp. 237–251). London and New York: Routledge.
- Noronha, A., & Praça, G. (2015). Programa Rede de Residências: Experimentação Arte , Ciência e Tecnologia. *MIDAS*, 5. <https://doi.org/10.4000/midas.902>
- O'Flaherty, K. S., Baldwin, E., Mignone, C., Homfeld, A.-M., Scuka, D., Schepers, A., ... McCaughrean, M. (2016). Using Competitions to Engage the Public: Lessons Learnt from Rosetta. *Communicating Astronomy with the Public Journal*, 19, 37–41.

- Oliveira, L., & Carvalho, A. (2012). Envolvimento e Participação dos Cidadãos na Ciência em Portugal e em Espanha : Evolução e Estado Atual. Em Z. P. Coelho & J. Fidalgo (Eds.), *Sobre Comunicação e Cultura: I Jornadas de Doutorandos em Ciências da Comunicação e Estudos Culturais* (pp. 15–36). Universidade do Minho: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade.
- Oliveira, L. T., & Carvalho, A. (2015). Public Engagement with Science and Technology: contributos para a definição do conceito e a análise da sua aplicação no contexto português. *Observatorio (OBS*) Journal*, 9(3), 155–178.
- Paralaxe. (n.d.). Sobre. Consultado em Dezembro de 2020, em <https://www.paralaxe.space/sobre/>
- Rede SciComPT. (n.d.). Estatutos. Consultado em Agosto de 2020, em <http://scicom.pt/index.php/scicompt/estatutos/>
- Rede SciComPT. (2020, June 12). *#SciComPt2020 Processos de comunicação de ciência em unidades de investigação (Diogo Santos)* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=JLaypvplxG0>
- Rowe, G., & Frewer, L. J. (2005). A Typology of Public Engagement Mechanisms. *Science, Technology & Human Values*, 30(2), 251–290. <https://doi.org/10.1177/0162243904271724>
- Royal Institution of Great Britain. (n.d.). Ri timeline. Consultado em Julho de 2020, em <https://www.rigb.org/our-history/timeline-of-the-ri>
- Saint Mary's College Kalmanovitz School of Education. (n.d.). River of Words. Consultado em Outubro de 2020, em <https://www.stmarys-ca.edu/center-for-environmental-literacy/river-of-words>
- Sanz, F. S., Holocher-Ertl, T., Kieslinger, B., García, F. S., & Silva, C. G. (2014). *White Paper on Citizen Science for Europe*.
- Schwartz, B. (2014). Communicating Science through the Performing Arts. *Interdisciplinary Science Reviews*, 39(3), 275–289. <https://doi.org/10.1179/0308018814Z.000000000089>
- Sociedade Nacional de Belas-Artes. (n.d.). II PRÉMIO ILUSTRAÇÃO: LISBOA CAPITAL VERDE 2020. Consultado em Dezembro de 2020, em <https://snba.pt/concursos/ii-premio-ilustracao-lisboa-capital-verde-2020/>
- Song, Y. I. K. (2008). Exploring Connections between Environmental Education and Ecological Public Art. *Childhood Education*, 85(1), 13–19. <https://doi.org/10.1080/00094056.2008.10523051>
- TEDx Talks. (2015, July 31). *Integration of Art and Science | Yoko Shimizu | TEDxTokyo* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=uDfVMvbCusY>
- The Natural History Museum. (n.d.). Nature Drawing Club. Consultado em Novembro

- de 2020, em <https://www.nhm.ac.uk/events/nature-drawing-club.html>
- The Royal Society. (n.d.-a). History of Philosophical Transactions. Consultado em Julho de 2020, em <https://royalsociety.org/journals/publishing-activities/publishing350/history-philosophical-transactions/>
- The Royal Society. (n.d.-b). History of the Royal Society. Consultado em Julho de 2020, em <https://royalsociety.org/about-us/history/>
- The Royal Society for the Protection of Birds. (n.d.). WildArt 2020. Consultado em Novembro de 2020, em <https://www.rspb.org.uk/fun-and-learning/for-kids/rspb-kids-competitions/wild-art/>
- Trench, B. (2008). Towards an Analytical Framework of Science Communication Models. Em D. Cheng, M. Claessens, T. Gascoigne, J. Metcalfe, B. Schiele, & S. Shi (Eds.), *Communicating Science in Social Contexts: New models, New practices* (1st ed., pp. 119–135). Springer Science + Business Media B.V.
- Trench, B., & Bucchi, M. (2010). Science communication, an emerging discipline. *Journal of Science Communication*, 9(3), 1–5.
<https://doi.org/10.22323/2.09030303>
- United Nations Environment Programme. (n.d.). UNEP Launches Children’s Painting Competition under Theme of Sustainable Energy. Consultado em Outubro de 2020, em <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/press-release/unep-launches-childrens-painting-competition-under-theme-sustainable>
- Wilsdon, J., & Willis, R. (2004). *See-through Science: Why public engagement needs to move upstream*. London: Demos.

ANEXOS

ANEXO I – TEXTOS JORNALÍSTICOS

Ajude a identificar a fauna da cidade de Lisboa

(<https://ce3c.ciencias.ulisboa.pt/outreach/press&events/ver.php?id=1170>)

Ajude a identificar a fauna da cidade de Lisboa - PRAZO ALARGADO ATÉ FINAL DE ABRIL

2/12/2019 (atualizado a 7/04/2020). Texto de Maria Castanheira, editado por Marta Daniela Santos.

Registe online os animais que encontrar em Lisboa e ajude a monitorizar a biodiversidade existente na cidade - o prazo para contribuir para este inquérito, disponível [AQUI](#), foi PROLONGADO até ao FINAL de ABRIL! Os dados obtidos vão permitir identificar e localizar a fauna que vive na cidade e, para tal, o contributo dos cidadãos é essencial.

Para registar a observação basta selecionar o grupo taxonómico – aves, anfíbios, morcegos, mamíferos ou répteis – colocar o pin no local onde o animal foi avistado e selecionar a espécie, com o auxílio das fotografias de apoio existentes. Caso a espécie em causa não se encontre listada, existe também a opção de adicionar uma fotografia do animal observado. Para os morcegos não existem fotografias de apoio mas pede-se que o cidadão responda a algumas perguntas simples relativas ao seu avistamento.

O inquérito inclui ainda algumas questões sobre a fauna existente na cidade, relativas à sua importância, abundância e ameaças que enfrenta. É possível ir acompanhando os registos no site e os resultados finais serão apresentados em meados de Maio.

A participação é aberta a todos os cidadãos, demorando cerca de 5 minutos a preencher o inquérito, o que varia consoante o número de espécies que registar. Todos os resultados recolhidos são confidenciais e usados apenas para investigação.

Este projeto foi desenvolvido pela [Câmara Municipal de Lisboa](#) em parceria com o [Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais](#) e o [Centro de Estudos do Ambiente e do Mar](#) da Universidade de Lisboa no âmbito do Plano de Ação Local para a Biodiversidade em Lisboa.

Os dados recolhidos pelos cidadãos irão juntar-se aos dados de monitorização que os investigadores estão a fazer na cidade. “É importante para sabermos o que existe efetivamente na cidade de Lisboa, de forma a podermos proteger a fauna que temos, ao mesmo tempo que gerimos a infraestrutura verde, de forma a atrair mais biodiversidade, providenciar mais serviços dos ecossistemas, e assim proporcionar

maior bem-estar à população da cidade”, explica [Ana Catarina Luz](#), investigadora do cE3c envolvida neste projeto.

O projeto conta com o contributo de todos os cidadãos. De acordo com a investigadora, o envolvimento de todos é importante para dar a conhecer novas localizações de avistamentos de fauna e para que os cientistas e a administração local compreendam as preferências e o conhecimento da sociedade em termos de fauna de Lisboa.

“Já fizemos um inquérito sobre os espaços verdes mais visitados em Lisboa, e também já fizemos o levantamento de alguma biodiversidade em jardins pontuais, nomeadamente, vegetação, líquenes, borboletas e microrganismos do solo”, explica a investigadora Ana Catarina Luz. Contudo, é a primeira vez que se realiza um levantamento semelhante a este, onde se pretende conhecer a fauna existente em Lisboa a nível de aves, anfíbios, morcegos, mamíferos e répteis.

De volta à Antártida para estudar os líquenes e desenvolver um indicador ecológico

(<https://ce3c.ciencias.ulisboa.pt/outreach/press&events/ver.php?id=1182>)

De volta à Antártida para estudar os líquenes e desenvolver um indicador ecológico

21/01/2020. Texto de [Maria Castanheira](#), editado por [Marta Daniela Santos](#).

Na imagem de destaque: Paula Matos e Bernardo Rocha (cE3c-FCUL) em trabalho de campo na Antártida. ©: Xavier Fonseca.

Cerca de um ano depois da primeira visita à Antártida, viagem contada [aqui](#), **Paula Matos** está de volta numa nova expedição para continuar o trabalho que lá começou. Vai acompanhada por **Bernardo Rocha**, ambos investigadores do cE3c (Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa), a propósito do projeto “Lichen Early Meter II”. O dia-a-dia da expedição pode ser acompanhado através do perfil Instagram do projeto, em [@lichenearly](#).

Esta aventura começou no início de janeiro e irá prolongar-se até março deste ano. Chegar ao local onde se encontram de momento – a Base Antártica Juan Carlos I na ilha de Livingston – foi o primeiro desafio para os investigadores. Para lá chegar são necessárias condições meteorológicas ideais, pelo que foram necessários dois dias de espera em Punta Arenas, no Chile, até o voo poder partir. Finalmente conseguiram chegar à ilha do Rei Jorge, de onde seguiram para a ilha de Livingston num barco oceanográfico da marinha espanhola e onde começaram a trabalhar.



Ilha de Livingston, Antártida. ©: Paula Matos.

O projeto consiste em desenvolver um indicador ecológico dos efeitos das alterações climáticas para as regiões polares, tendo como base a vegetação ali existente. Podemos pensar que apenas existem glaciares na Antártida, mas na verdade é possível encontrar zonas livres de gelo, onde se desenvolve vegetação – líquenes, briófitas e duas espécies de plantas superiores. Nas zonas mais ‘apetecíveis’, com mais água e menos frio, predominam as briófitas e plantas superiores. Os líquenes são os mais resistentes de entre os 3 grupos – conseguem também viver em condições mais extremas, com um clima mais frio e seco. Estes podem mesmo encontrar-se no meio dos glaciares, em zonas com afloramentos rochosos e que ficam descobertos no verão, como é o caso nesta altura.

Para desenvolver este indicador ecológico, é necessário amostrar e modelar a diversidade desta vegetação em gradientes climáticos espaciais. Os investigadores explicam que, devido às condições extremas que se fazem sentir na Antártida, as condições climáticas variam acentuadamente em distâncias espaciais muito curtas, seja em relação à linha de costa ou em altitude. “Nestes gradientes conseguimos observar uma mudança na vegetação completa, e é esta mudança que usamos para depois modelar e construir o indicador ecológico”, acrescenta Paula Matos.



Líquenes na ilha de Livingston, Antártida. ©: Paula Matos.

Apesar de ser verão no hemisfério sul, as temperaturas na região não são tão cativantes. “Aqui, o clima pode ser um desafio, pelo frio que nos faz passar quando estamos a amostrar e porque pode implicar ficarmos retidos na base”, refere o investigador Bernardo Rocha. Comparativamente às temperaturas entre os -3°C e 3°C que Paula Matos sentiu no ano passado, este ano está um pouco mais quente. “Este ano as temperaturas até agora têm estado mais altas, com mínimas por volta dos 3 °C e máximas a rondar os 6-7°C”, explica. Além do clima que pode ser um obstáculo para

o trabalho de campo, os desníveis muito acentuados do terreno e as distâncias a percorrer também constituem um desafio para os investigadores.

Uma primeira visita à Antártida não foi suficiente para desenvolver todo o trabalho pensado inicialmente. A investigadora explica que nem sempre é possível obter todas as amostras necessárias, uma vez que estão sujeitos às condições do local, à eficácia dos métodos a aplicar, entre outros fatores. Por isso voltou à região mais extrema do planeta.

“A emoção da primeira vez é única. Mas continua a ser entusiasmante e emotivo. É uma sensação contínua de espanto com a paisagem que te rodeia a toda a hora. E tenho a certeza que quando formos acampar, primeira vez para ambos, vai ser uma nova experiência! Mais que não seja pelo desafio!”, conta Paula Matos.



Investigadores Bernardo Rocha e Paula Matos. ©: Paula Matos.

O objetivo agora é ampliar a amostragem realizada no ano passado, em termos de área e de número de locais amostrados, pois ficou limitada à ilha de Livingston. Da Base Antártica Juan Carlos I seguirão para a ilha de Nelson. Por fim, irão também à Península de Byers, a maior zona livre de gelo da ilha de Livingston, para ampliar o gradiente obtido no ano passado.

Serão também recolhidas amostras do solo, depois processadas em Portugal juntamente com as amostras de vegetação. Através da análise de diversos parâmetros relacionados com os ciclos de nutrientes, esta amostragem permitirá ter uma ideia do

funcionamento do ecossistema, avaliando o seu estado atual e permitindo também estimar quais poderão ser os efeitos das alterações climáticas no ecossistema.

Esta nova expedição complementa ainda a já realizada, pelo facto de contemplar fotografias aéreas obtidas com drones. Estas serão comparadas com fotografias de menor escala obtidas pelos investigadores, calibrando os padrões obtidos em cada uma delas. Por fim, os padrões obtidos por drone serão calibrados com padrões obtidos por imagens de satélite. Isto permitirá aplicar o indicador ecológico a outros locais da Antártida, para onde existam imagens disponíveis.

Este projeto é financiado pelo [Programa Polar Português](#) (PROPOLAR), o qual apoia o desenvolvimento da ciência polar, permitindo aos investigadores portugueses o acesso ao Ártico e Antártida.

Custos e benefícios na reprodução sexual do ácaro-aranha

(<https://ce3c.ciencias.ulisboa.pt/outreach/press&events/ver.php?id=1193>)

Custos e benefícios na reprodução sexual do ácaro-aranha

8/02/2020. Texto de [Maria Castanheira](#), editado por [Marta Daniela Santos](#). Na imagem: No ácaro-aranha, *Tetranychus urticae*, os machos guardam fêmeas em fase de quiescência. Desta forma, ao serem os primeiros a fecundá-las quando estas alcançam a fase adulta, garantem a paternidade da descendência. ©: Jéssica Teodoro-Paulo.

Um estudo agora publicado no *Journal of Animal Ecology*, disponível [aqui](#), analisa o padrão de reprodução sexual do ácaro-aranha (*Tetranychus urticae*), uma conhecida praga agrícola.

Acasalar múltiplas vezes tem custos para as fêmeas do ácaro-aranha (*Tetranychus urticae*). Nesta espécie, a maioria da descendência de um acasalamento é gerada pelo primeiro macho a acasalar com uma fêmea, mesmo que posteriormente outros machos acasalem também com a mesma. No estudo agora publicado, verificou-se que este padrão não é afetado pelo número de acasalamentos de uma fêmea nem pelo intervalo entre estes.

Os investigadores perceberam que no acasalamento são os machos que se aproximam das fêmeas e não o contrário. Deste modo, quando colocados com fêmeas virgens, os machos investem mais na reprodução, uma vez que toda a descendência resultante desse acasalamento será gerada pelo primeiro macho a acasalar com a fêmea, não obstante a existência de outros acasalamentos posteriores.

Apesar do custo de sobrevivência acrescido que estes machos sofrem, as fêmeas virgens têm um maior valor reprodutivo. Deste modo, seria de esperar que os machos investissem apenas em acasalamentos com fêmeas virgens para evitarem custos desnecessários uma vez que o acasalamento é, à partida, custoso para ambos os sexos.

Contudo, esta relação revelou-se mais complexa do que se esperava. Os segundos machos a acasalar não sofreram custos acrescidos por acasalarem com fêmeas não virgens. Verificou-se que estes machos têm a capacidade de diminuir o *fitness* dos seus competidores – diminuem o nº total de descendência gerada pelos primeiros machos, potencialmente levando a um benefício para si mesmos.

Já para as fêmeas, verificou-se que acasalar múltiplas vezes tem custos – sofrem uma redução de fecundidade, ou seja, colocam menos ovos do que as fêmeas que acasalam apenas uma vez. Os investigadores não encontraram benefícios claros de acasalamentos múltiplos para as fêmeas, o que sugere que a poliandria (uma fêmea tem mais do que um parceiro) é mantida nesta espécie porque é benéfico para os machos.

“Acasalar múltiplas vezes não levava nem a mais descendência, nem descendência mais variada”, explica [Leonor Rodrigues](#), primeira autora deste estudo, investigadora do [Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais – cE3c](#) da [Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa](#). Deste modo, os benefícios de acasalamentos múltiplos nesta espécie não eram claros para a equipa, que reunia investigadores também da Universidade de Ghent (Bélgica) e da Universidade de Montpellier (França). “Do ponto de vista evolutivo, para que um comportamento se mantenha os custos têm que ser inferiores aos benefícios, por isso o comportamento dos ácaros parecia paradoxal”, acrescenta Leonor Rodrigues. Os investigadores perceberam então que, apesar de as fêmeas não beneficiarem dos acasalamentos múltiplos, os machos podem acabar por obter benefícios.

“A existência e manutenção de acasalamentos múltiplos na natureza nem sempre é fácil de justificar uma vez que, por vezes, os seus custos são claríssimos, enquanto que os benefícios são pouco evidentes”, explica a investigadora. “Estes resultados podem ajudar a compreender melhor como se processa a evolução ou manutenção da poliandria [acasalamentos com múltiplos machos e de sistemas de acasalamento”.

Leonor Rodrigues explica que, sendo o ácaro-aranha (*T. urticae*) uma praga agrícola, esta informação é importante – “Qualquer informação sobre a sua biologia, em particular sobre a sua reprodução e sobrevivência pode, em último caso, ajudar a estabelecer métodos de controlo de pragas mais eficazes”, conclui a investigadora.

Referência do artigo:

Rodrigues LR, Figueiredo ART, Van Leeuwen T, Olivieri I, Magalhães S. Costs and benefits of multiple mating in a species with first-male sperm precedence. *Journal of Animal Ecology*. 2020;00:1–10. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.13171>

Pelo menos 14% dos locais da rede Natura 2000 da Península Ibérica Ocidental estão em risco de eutrofização

(<https://ce3c.ciencias.ulisboa.pt/outreach/press&events/ver.php?id=1188>)

Pelo menos 14% dos locais da rede Natura 2000 da Península Ibérica Ocidental estão em risco de eutrofização

14/02/2020. Texto de [Maria Castanheira](#), editado por [Marta Daniela Santos](#). Na imagem: turfeira (próxima de Vila Real), um dos habitats sensíveis à eutrofização. ©: Maria Alexandra Oliveira.

Um novo estudo publicado na revista *Atmospheric Environment* (*) revela que pelo menos 14% dos locais da rede Natura 2000 situados na Península Ibérica Ocidental estão em risco de eutrofização – um fenómeno causado pela presença em excesso de azoto e outros nutrientes que leva ao crescimento excessivo de plantas que toleram o azoto, o que pode ter graves consequências para a biodiversidade.

A queima de combustíveis fósseis associados aos transportes e atividades industriais, bem como a agricultura e a pecuária, são alguns dos fatores que contribuem para a poluição do ar, através da emissão de azoto, enxofre e outros compostos que depois se depositam à superfície através da chuva ou sedimentação, com consequências potencialmente graves para a saúde e os ecossistemas.

No estudo agora publicado, os investigadores desenvolveram mapas da concentração e deposição de compostos de azoto e enxofre com o maior nível de detalhe até agora existente para Portugal Continental: com uma resolução espacial de 5km por 5km, quando os mapas anteriores tinham uma resolução de 10km por 10km a 50km por 50km.

Esta elevada resolução é crucial para identificar áreas em maior risco, onde os níveis críticos de deposição de poluentes estão a ser ultrapassados.

Os resultados revelam que pelo menos 14% dos locais da rede Natura 2000 estão em risco de eutrofização – o crescimento em excesso de plantas tolerantes ao excesso de azoto e o desaparecimento de outras, menos tolerantes. A rede Natura 2000 é uma rede de áreas protegidas composta por cerca de 26 000 locais que representam um quinto do território europeu, oferecendo proteção a espécies e habitats ameaçados da Europa.

“Os nossos resultados indicam que pelo menos 14% dos locais da rede Natura 2000 na Península Ibérica Ocidental estão em risco de eutrofização – mais do triplo do que se conhecia com os modelos anteriores. Mas a área em risco de eutrofização poderá ser ainda mais elevada. Para 64% dos locais da rede Natura 2000 não existe ainda informação sobre a capacidade crítica dos seus ecossistemas em tolerar excedências

de azoto”, explica [Maria Alexandra Oliveira](#), primeira autora do estudo, investigadora do [Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais – cE3c](#), na [Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa](#) (Ciências ULisboa). Os novos mapas estão agora disponíveis online a todos os interessados. “Este é um importante contributo que agora está disponível. Apesar de a eutrofização ser considerada um dos fatores mais associados às alterações globais, mapas com elevada resolução da deposição de azoto não existiam para Portugal”, acrescenta a investigadora.

Conhecendo exatamente os locais com níveis elevados de poluentes e por isso em maior risco, é possível atuar com medidas concretas. “Os mapas produzidos poderão apoiar a implementação da Diretiva Europeia de Tetos de Emissões (NEC) renovada em 2019, que ‘obriga’ os países da União Europeia a estabelecer limites máximos de emissões de alguns poluentes”, explica Maria Alexandra Oliveira. Os investigadores disponibilizaram esta informação melhorada sobre a concentração de poluentes atmosféricos e deposição junto da Agência Portuguesa do Ambiente, para que possam ser implementadas medidas de gestão dos ecossistemas.

Este estudo resultou da colaboração de investigadores do Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais e do Instituto Superior de Agronomia (ULisboa) e do Centro de Ecologia e Hidrologia do Reino Unido (UKCEH), no âmbito do projeto europeu NitroPortugal: *Strengthening Portuguese research and innovation capacities in the field of excess reactive nitrogen* (2015-2018).

(*) Oliveira M.A. et al. (2020) Nitrogen and sulfur deposition over a region in SW Europe based on a regional atmospheric chemical transport model. *Atmospheric Environment*, 223, 117290. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2020.117290>

Empilhar pedras pode prejudicar a biodiversidade

(<https://ce3c.ciencias.ulisboa.pt/outreach/press&events/ver.php?id=1213>)

Empilhar pedras pode prejudicar a biodiversidade

4/05/2020. Texto de Maria Castanheira, editado por Marta Daniela Santos. Na imagem: Monte de pedras na Ponta de São Lourenço, Parque Natural da Madeira. ©: Ricardo Rocha.

Num artigo **agora publicado na revista científica *Human-Wildlife Interactions***, uma equipa internacional de investigadores, da qual fazem parte vários investigadores do cE3c, alerta que o empilhamento de pedras pode prejudicar várias espécies, algumas das quais já ameaçadas de extinção. A criação de montinhos de pedras tem-se tornado uma prática popular um pouco por todo o mundo, encontrando-se associada ao turismo de natureza e à partilha de fotografias nas redes sociais.

Em passeio ou numa caminhada, pode já ter encontrado um destes montinhos de pedras. São cada vez mais populares e surgem inclusive em áreas protegidas – por exemplo no Parque Nacional do Teide em Tenerife, nas Ilhas Canárias (Espanha) ou no Parque Nacional de Thingvellir na Islândia –, onde se encontram associados ao crescimento do turismo de aventura e de natureza e à partilha de fotos nas redes sociais. Mas estas estruturas modificam o habitat de várias espécies animais e vegetais que utilizam rochas como refúgio ou que dependem das condições microclimáticas associadas às mesmas, prejudicando a biodiversidade nestes locais.



Montinhos de pedras no Parque Nacional de Thingvellir na Islândia. ©: Filipe Tavares.

Também em Portugal existem locais onde os visitantes deixam a sua marca – como na Serra da Estrela e em diversas praias na Costa Vicentina, por exemplo. Apesar de poderem ser úteis como marco de orientação em zonas montanhosas, chamados de mariolas neste caso, os montes de pedras, quando não têm o intuito de sinalizar o caminho podem induzir caminhantes em erro e trazer danos para a biodiversidade. No artigo de opinião agora publicado, os investigadores alertam para o potencial impacto desta prática.

“Esta prática tem um impacto preocupante em zonas sensíveis para a conservação da natureza, pois existem diversas espécies, particularmente em zonas áridas, que dependem das condições microclimáticas associadas às pedras existentes nos seus habitats. Nas Ilhas Selvagens por exemplo, a maioria das pedras com mais de um palmo de diâmetro dão abrigo a uma ou mais osgas-das-Selvagens, uma espécie endémica e ameaçada de extinção. As pedras isoladas criam condições especiais de temperatura e humidade que são importantes para várias espécies e a disposição das pedras influencia a dinâmica entre predadores e presas ou entre competidores. Por isso mover, retirar ou partir estas pedras pode provocar um desequilíbrio no ecossistema”, explica Ricardo Rocha, primeiro autor deste artigo. Ricardo Rocha é investigador do [Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais – cE3c](#), na [Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa](#), e investigador do [Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos – CIBIO-InBIO](#), da [Universidade do Porto](#).

Os investigadores descrevem o potencial impacto desta prática na Ponta de São Lourenço, o local mais a leste da Ilha da Madeira, incluído na Rede Natura 2000 e no Parque Natural da Madeira. Sendo um destino de turismo de natureza muito popular, nos últimos anos estas estruturas têm-se multiplicado, levando à erosão do solo e a danos na vegetação. Aqui, a perturbação de habitat associada à construção de montinhos de pedras ameaça várias espécies endémicas com distribuições muito reduzidas, como o briófito *Riccia atlantica*, classificada como ‘Criticamente em Perigo’ pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, em inglês).



Lagartixa da Madeira (Teira dugesii), único réptil nativo da ilha, que depende das rochas para refúgio. ©: Ricardo Rocha.

Na Madeira, o único réptil nativo da ilha – a lagartixa da Madeira (*Teira dugesii*) – depende destas rochas para se refugiar. A Ponta de São Lourenço acolhe também uma grande diversidade de invertebrados – como a tarântula-insular (*Hogna insularum*), endémica do arquipélago, e a aranha-flor-da-Madeira (*Misumena nigromaculata*), endémica especificamente da Madeira – que dependem da disponibilidade e da não perturbação destas rochas para sobreviver. É também esse o caso de vários moluscos terrestres endémicos da Ilha da Madeira, como o caracol de São Lourenço (*Amphorella tornatellina minor*), que se encontra restrita à Ponta de São Lourenço.

“Existem várias espécies que dependem destas pedras como abrigo e, por isso, pedimos a quem visita zonas sensíveis para a conservação da natureza que não mova estas pedras. Limitem-se aos trilhos pré-existente e tentem reduzir o vosso impacto ao máximo. Não é fácil antecipar quais as consequências que atividades aparentemente inócuas, como a construção destes montinhos de pedras, podem ter em zonas com espécies sensíveis e ameaçadas”, alerta Ricardo Rocha.



Painel informativo na Ponta de São Lourenço, Parque Natural da Madeira, alertando os visitantes para a importância de respeitar e preservar os valores do local, em particular para a importância de não mover as pedras. ©: Ricardo Rocha.

Em zonas urbanizadas, como na Praça do Comércio, em Lisboa, onde também podemos encontrar estas estruturas, a atividade não é particularmente problemática, do ponto de vista do investigador. “No entanto, mesmo nestas zonas, a construção destes montinhos de pedras eventualmente leva a banalização destas estruturas, e isso pode, quase que por contágio, induzir a construção destes montes de pedras em zonas mais sensíveis”, explica Ricardo Rocha. Deste modo, os investigadores incentivam também as autoridades a impor restrições na construção destas estruturas e a desmantelar as já existentes, de modo a não encorajar novas construções que possam constituir uma ameaça à biodiversidade em zonas particularmente sensíveis.

Referência do artigo:

Rocha, Ricardo; Borges, Paulo A. V.; Cardoso, Pedro; Kusirini, Mirza Dikari; Martín-Esquivel, José Luis; Menezes, Dília; Mota-Ferreira, Mário; Nunes, Sara F.; Órfão, Inês; Serra-Gonçalves, Catarina; Sim-Sim, Manuela; Sepúlveda, Pedro; Teixeira, Dinarte; and Traveset, Anna (2020) "Stone-Stacking as a Looming Threat to Rock-Dwelling Biodiversity," *Human–Wildlife Interactions*: Vol. 14 : Iss. 1 , Article 17.

DOI: <https://doi.org/10.26077/secn-2a27>

Disponível em: <https://digitalcommons.usu.edu/hwi/vol14/iss1/17>

ANEXO II – ANIVERSÁRIO DO NASCIMENTO DE CHARLES DARWIN – QUESTIONÁRIO

Questionário dinamizado a 12 de Fevereiro de 2020 na rede social Instagram com o objectivo de assinalar o 211º aniversário do nascimento de Charles Darwin (disponível na página do centro [@ce3cresearch](#)):

1. Darwin começou por estudar:

- A- Química
- B- Matemática
- C- Medicina (resposta correcta)
- D- Biologia

Contextualização: Darwin começou por estudar medicina por incentivo do pai, também médico, mas desistiu dois anos mais tarde e foi estudar para Cambridge para seguir uma vida eclesiástica

2. Embarcou no HMS Beagle aos:

- A- 22 anos (resposta correcta)
- B- 31 anos
- C- 20 anos
- D- 45 anos

Contextualização: Convidado por um professor, Darwin embarcou no HMS Beagle em 1831 onde seguiu até 1836 numa viagem de circum-navegação

3. Onde encontrou os tentilhões que suportam a sua teoria?

- A- Argentina
- B- Ilhas Galápagos (resposta correcta)
- C- Ilhas Falkland
- D- Polinésia

Contextualização: Darwin comparou os bicos de vários exemplares de tentilhões, adaptados a diferentes dietas e habitats

4. A sua teoria da evolução foi bem aceite na sociedade:

- A- Verdadeiro
- B- Falso (resposta correcta)

Contextualização: Colocando em causa a origem das espécies, a teoria de Darwin causou grande polémica junto da Igreja.

5. Darwin publicou a sua teoria assim que a formulou:

A- Verdadeiro

B- Falso (resposta correcta)

Contextualização: Darwin apenas publicou a sua teoria mais de 20 anos depois de regressar da viagem no HMS Beagle. Uma carta de Alfred Wallace, outro naturalista com uma teoria semelhante, incentivou-o a publicar 'A Origem das Espécies', em 1859.

ANEXO III – ACTIVIDADE “ESTE MUNDO BOLORENTO” – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO (RESULTADOS)

Data/hora	A actividade correspondeu às suas expectativas?	Não. Porquê?	Gostou dos temas abordados?	O que mais gostou da actividade?	Sugestões - o que poderia melhorar?
2019/11/28 17:24:58	Sim		Sim	Apresentação	Talvez mais tempo de caminhada para melhor identificar fungos com ajuda da Especialista
2019/11/28 17:39:38	Sim		Sim	Apresentação	
2019/11/28 18:00:56	Sim		Sim	Observação de cogumelos	
2019/11/29 20:13:42	Sim		Sim	Passeio no Jardim Botânico	Uma duração maior para o passeio no Jardim.
2019/11/30 01:09:02	Sim		Sim	Passeio no Jardim Botânico	
2019/12/03 11:36:41	Sim		Sim	Apresentação	

ANEXO IV – MATERIAIS GRÁFICOS

Cartaz – Prémio Fotógrafo do ano



Materiais de divulgação – Dia Mundial da Abelha

DIA MUNDIAL DA ABELHA - PROGRAMAÇÃO

19/05: "A vespa-asiática em Portugal – cronologia de uma invasão"
João Carvalho (CESAM-UA)

20/05: "Bee declines and pesticides"
Dave Goulson (University of Sussex, Reino Unido)

21/05: "Comportamento dos polinizadores do Massaroco (*Echium candicans*)"
Ricardo Costa (cE3c-FCUL)

22/05: "Polinizadores de Portugal: o projeto"
Sónia Ferreira (CIBIO-InBio)

EM DIRETO ÀS 17H30
 YouTube

ORGANIZAÇÃO

Cobertura Fotográfica - “Ciências Research Day” (FCUL)

